

MANUAL DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE OBRAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO PARA EMCALI

ANDRÉS FELIPE GARCÍA JIMÉNEZ

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE ENERGÉTICA Y MECÁNICA
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL
SANTIAGO DE CALI
2013**

**MANUAL DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE OBRAS DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO PARA EMCALI**

ANDRÉS FELIPE GARCÍA JIMÉNEZ

**Pasantía para optar por el Título de Ingeniero Ambiental
Director: CARLOS ALBERTO HERRÁN DE LA CRUZ
Ingeniero Civil-Univalle
MSc Ingeniería Sanitaria y Ambiental- Universidad del Valle**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE ENERGÉTICA Y MECÁNICA
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL
SANTIAGO DE CALI
2013**

Nota de Aceptación

Aprobado por el Comité de Grado, en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Universidad Autónoma de Occidente para optar al título de Ingeniero Ambiental.

VERONICA MANZI

Jurado

JAVIER HOLGUIN

Jurado

Santiago de Cali, 10 Diciembre 2013

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo de grado, si bien ha requerido de esfuerzo y mucha dedicación, no hubiese sido posible sin la gracia de Dios, por eso quisiera manifestar mi gratitud hacia ti Santo Padre por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a todas aquellas personas que han sido soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A todos los docentes de la Universidad Autónoma de Occidente que compartieron sus conocimientos, dentro y fuera de clase, haciendo posible que mi formación profesional se resuma en satisfacciones académicas e inquietudes insatisfechas en continua indagación.

A mis padres, pues sin su apoyo y sacrificio en cada etapa a lo largo de estos años de estudio.

De igual manera nuestro más sincero agradecimiento a la Directora del trabajo en las Empresas Municipales, la Ing. Gloria Almario por la colaboración, apoyo y paciencia, durante el proceso de construcción y culminación del proyecto.

.

CONTENIDO

Pág.

RESUMEN	9
INTRODUCCIÓN	10
1PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	12
1.1PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
2JUSTIFICACIÓN	14
3OBJETIVOS	15
3.1OBJETIVO GENERAL	15
3.2OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
4MARCO DE REFERENCIA	16
4.1. MARCO TEÓRICO	16
4.2MARCO CONCEPTUAL.....	18
4.3ASPECTOS AMBIENTALES EN OBRAS.....	20
4.3.1GENERACIÓN DE RESIDUOS.....	21
4.3.2EMISIONES ATMOSFÉRICAS.	21
4.3.3VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES..	21
4.3.4AFECCIÓN DEL SUELO.	22
4.3.5GENERACIÓN DE RUIDO. S CUANDO SE SOBREPASEN LOS VALORES ADMISIBLES.....	22
4.4TIPOLOGÍA DE LOS PROYECTOS CONSTRUCTIVOS.....	22
4.4.1PROYECTOS TIPO I..	22

4.4.2	PROYECTOS TIPO II.	23
4.4.3	PROYECTOS TIPO III.	24
4.5	NORMATIVA.....	25
5	METODOLOGÍA.....	27
6	RESULTADOS	29
7	CONCLUSIONES	31
8	RECOMENDACIONES.....	32
	BIBLIOGRAFÍA	33

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1 Normatividad Ambiental Colombiana (Aplicable al manual)	25

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Esquema desarrollo Manual Ambiental. Adaptado de Manual de Buenas Prácticas Medioambientales en obras de Carreteras, 2011	17
Figura 2 Esquema Ficha de Buena Práctica Ambiental	29
Figura 3 Ejemplo Lista de Verificación	30

RESUMEN

El Manual de Seguimiento y Buenas Prácticas Ambientales para Obras de Acueducto y Alcantarillado se elaboró en la ciudad de Santiago de Cali entre los meses de Octubre de 2012 y Febrero de 2013, con la ayuda del personal de Departamento de Gestión Ambiental de las Empresas Municipales de Cali.

Para su realización se llevó a cabo una exhaustiva revisión bibliográfica, observando las diferentes experiencias nacionales e internacionales en la elaboración de manuales de carácter ambiental, así como a la normatividad ambiental aplicable, por otro lado se hizo balance in situ de la situación ambiental actual que afronta la ciudadanía caleña al construirse obras concernientes a acueductos y alcantarillados. Recopilando esta información se realizaron: fichas ambientales cuyo fin es el de dar instrucciones a los contratistas para el adecuado manejo ambiental dentro y fuera de la obra y así eliminar y/o mitigar los posibles impactos asociados a estas; listas de verificación para el seguimiento ambiental, cuyo objetivo ofrecer una herramienta para el personal encargado de la interventoría ambiental realice adecuadamente las funciones de vigilancia y monitoreo.

No obstante se observaron múltiples violaciones a la normatividad ambiental vigente en las visitas a las obras que las empresas municipales está efectuando, por lo tanto se hace necesario implementar el presente manual lo antes posible, con el fin de evitar retrasos y cobros por multas que más adelante afectarían la tarifa de los usuarios de las Empresas Municipales.

Palabras clave: medio ambiente, comportamiento ambiental, gestión ambiental

INTRODUCCIÓN

Los procesos constructivos tienen un alto impacto sobre el ambiente, ya que estos utilizan tanto recursos renovables como no renovables a gran escala; generan altos consumos energéticos durante todas las etapas de construcción de las obras civiles; propician emisiones de gases y expulsión de material particulado a la atmósfera, además se realizan vertimientos a las aguas superficiales sin tratamiento previo alguno, conllevando al deterioro del paisaje y el ambiente.

A medida que en los últimos doscientos años se ha dado lugar a la producción seriada y al diseño de materiales potencialmente peligrosos, los problemas ambientales producidos por la construcción de obras civiles se han aumentado considerablemente¹.

Para mejorar este panorama las Empresas Municipales de Cali en su política de mejoramiento continuo, ha decidido implementar herramientas que permitan a contratistas y a empleados en general, mitigar los impactos generados durante todas las etapas de los procesos constructivos de acueductos y alcantarillados. Para este fin se desarrolló el presente Manual de Seguimiento y Buenas prácticas Ambientales (MSBPA), específico para las obras de acueducto y alcantarillado, que tiene como objetivo establecer lineamientos para llevar un adecuado manejo ambiental en todas las etapas de los procesos constructivos propios de este tipo de obras.

El Manual está constituido por dos áreas: la primera que hace referencia a las buenas prácticas ambientales y la segunda, relacionada propiamente con el seguimiento ambiental de las obras. Para la primera, se diseñaron y construyeron fichas de manejo, divididas por temas, en las cuales se presentan una serie de lineamientos para que el constructor de la obra los tome como propios y los incluya en el plan de manejo ambiental de la obra; en cada ficha se muestra la normativa colombiana vigente y la justificación técnica que demuestra los impactos ambientales a mitigar; para la segunda, se generaron listas de verificación, que servirán para que los interventores ambientales, evalúen el comportamiento ambiental durante la fase de ejecución de la obra. Esto se logró consultando diferentes fuentes internacionales y nacionales (las empresas públicas de Bogotá y Medellín poseen manuales ambientales), así como la normatividad aplicable al

¹ Giraldo, N et al. Manual de Gestión Socio-Ambiental para obras de construcción, 2010. p. 7-9

tema. Además se socializó el trabajo implicando en su elaboración al departamento de interventoría de Emcali.

El MSBPA para obras de acueducto y alcantarillado tiene como objetivo ofrecer a los constructores de acueductos y alcantarillados una herramienta para el adecuado manejo ambiental dentro y fuera de la obra y así eliminar y/o mitigar los posibles impactos asociados a estas. Además de esto el manual pretende ser el instrumento para que el Departamento de Interventoría realice las inspecciones ambientales de la mejor manera.

1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para la construcción de obras civiles se deben realizar consumos de los recursos naturales tanto los renovables como los no renovables. De cualquier manera se debe tener en cuenta que el aprovechamiento de un recurso natural no debe afectar el equilibrio ecológico que lo sostiene y que es responsable de su existencia.

Las Empresas municipales de Cali no realizan un adecuado control ambiental sobre las obras que ejecuta en la ciudad. Ello se ve reflejado en los distintos problemas ambientales tales como: generación de residuos, emisiones atmosféricas, vertido de aguas residuales, afección del suelo, ruido, etc. que ocasionan las obras de acueducto y alcantarillado (ver anexo fotográfico fichas de manejo ambiental) durante los procesos constructivos, lo que puede ocasionar un estrés excesivo sobre los Recursos Naturales. Esto además podría originar multas y demás disposiciones por la autoridad ambiental competente, lo que podría significar sobrecostos y retrasos en las obras realizadas; sobrecostos que seguramente se pueden ver reflejados a los usuarios a través de la tarifa.

Por otro lado las emisiones al aire, agua y suelo, son uno de los principales problemas asociados a los procesos constructivos. Las emisiones al aire desde las distintas fuentes de emisión pueden alterar el equilibrio natural de este hasta el punto de perturbar la estabilidad del medio y la salud de los seres vivos. Estos focos pueden contaminar por el hecho de añadir determinados gases en la atmósfera y descomponer otros, aumentar el índice de partículas en suspensión y de los compuestos orgánicos volátiles (COV), o bien incrementar significativamente los niveles acústicos del medio y deteriorar la calidad ambiental del territorio².

Los vertimientos al agua en las obras de construcción suelen estar provocados por las tareas de limpieza y por los vertidos de productos peligrosos (ver tabla anexa

² Cano, D et al. Criterios ambientales para el diseño y construcción de la vivienda urbana, 2012. p. 157-188

ficha No 2) en sanitarios, desagües o en el suelo. El agua residual de la red de saneamiento de las ciudades va a parar a las plantas de tratamiento de aguas residuales, y de ellas al mar, o incluso al riego de cultivos cuyos frutos posteriormente consumiremos directamente, o indirectamente a través de la ingestión de lácteos, pescados y carne de animales que se alimentan de ellos o que nadan en aguas cada vez más contaminadas.

La emisión de sustancias contaminantes al suelo (vertidos de combustibles, aguas de limpieza y productos peligrosos, etc.) puede desestabilizar su orden natural como consecuencia de la disminución o destrucción de la capacidad de regeneración de vegetación, y como consecuencia de la filtración de las sustancias contaminantes hasta las aguas freáticas que alimentan nuestros depósitos de agua potable o redes de riego³

La industria de la construcción y demolición es el sector que más volumen de residuos genera, siendo responsable de la producción de más de 1 tonelada de residuos por habitante y año⁴.

Los residuos de las obras de construcción pueden tener diferentes orígenes: la propia puesta en obra, el transporte interno desde la zona de acopio hasta el lugar específico para su aplicación, condiciones de almacenaje inadecuadas, embalajes que se convierten automáticamente en residuos, la manipulación, los recortes para ajustarse a la geometría, etc⁵.

El impacto ambiental asociado con los residuos de construcción está relacionado con:

- Los vertidos incontrolados.
- Los vertederos autorizados, sobre todo si en ellos no se lleva a cabo una gestión correcta.
- El transporte de los residuos al vertedero y a los centros de valorización.
- La obtención de nuevas materias primas que se necesitarán por no haber reutilizado los residuos que van a parar al vertedero.

El no abordar esta problemática ambiental de manera adecuada ocasiona para la ciudad de Cali situaciones intolerables de estrés ambiental, en una ciudad donde los problemas ambientales son cada vez más intensos e innumerables.

³ Mercante, I et al. Aspectos Ambientales de obras civiles, 2009 p 23-28

⁴ Guía de Manejo Ambiental para el desarrollo de Proyectos de Infraestructura Urbana en el D.C DAMA, 2002 p 54-78

⁵ Ibid Mercante Aspectos Ambientales de obras civiles, 2009. P 24

2 JUSTIFICACIÓN

Las Empresas Municipales de Cali EMCALI E.I.C.E ESP, no cuentan con una herramienta que le permita llevar a cabo un correcto seguimiento ambiental de las obras que realiza, ello puede conllevar a impactos ambientales negativos en toda la ciudad y sobrecostos que se verían reflejados en la tarifa de los usuarios.

Por otra parte los impactos ambientales negativos generados durante la ejecución de las obras, ocasionan que no se esté cumpliendo con la legislación ambiental vigente, lo que conlleva a sanciones de tipo pecuniario y de responsabilidad civil.

La carencia de buenas prácticas ambientales puede ocasionar accidentes laborales, incapacidad del individuo afectado y pérdidas de dinero y tiempo. Por otro lado consecuencias negativas para a la salud de los habitantes aledaños a la obra⁶.

El deterioro progresivo de la imagen de la empresa y la pérdida de credibilidad frente a los usuarios es un resultado previsible como consecuencia de un inadecuado manejo ambiental en la ejecución de las obras.

La implementación de un Manual de Seguimiento Ambiental, contribuiría a mitigar las anteriores situaciones; a mejorar la cultura ambiental de contratistas, empleados y ciudadanía en general; se cumplirá con la normatividad ambiental vigente, mejoraría la imagen institucional de una Empresa como Emcali, la cual es sin duda la más importante de la ciudad y patrimonio de todos los que vivimos en ella, además se constituiría en una herramienta indispensable para el seguimiento ambiental sistemático de las obras de acueducto y alcantarillado.⁷

Con la adopción de buenas prácticas ambientales en los procesos constructivos se ayuda a disminuir el estrés sobre los recursos naturales y a reducir de forma considerable las emisiones a la atmósfera y vertimientos a las fuentes hídricas⁸.

⁶. Colombia Ley 1259 de 2008. Congreso de la República por medio de la cual se instaure en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones.

⁷Ministerio Del Medio Ambiente. Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos criterios y procedimientos 2002. p 21-59

⁸ Mercante Op cit. p 2-7

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar la primera versión del Manual de Seguimiento ambiental para Obras correspondientes a la Unidad estratégica de negocios de acueducto y alcantarillado (UENAA) de las empresas municipales de Santiago de Cali, EMCALI EICE ESP.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer criterios de control y seguimiento que ayuden a mitigar los impactos ambientales negativos que se pueden generar en las obras de acueducto y alcantarillado realizadas por EMCALI.
- Diseñar formatos técnicos, acoplados a las necesidades de EMCALI que faciliten la documentación respecto a los aspectos ambientales encontrados durante las obras de acueducto y alcantarillado y el manejo dado a estos.
- Unificar información de distintas fuentes nacionales e internacionales para acoplarlas al medio local y que así tenga mayor acogida dentro de los usuarios del Manual.

4 MARCO DE REFERENCIA

4.1. MARCO TEÓRICO

En los últimos veinte años, desde la creación del Sistema Nacional Ambiental (SINA), el crecimiento económico del país se ha visto afectado con un nuevo componente: el ambiental. Por ello la intención ha sido que este crecimiento no vaya en contravía con la conservación de los Recursos Naturales. Prueba de ello es la creación de normas cada vez más severas para quienes impacten de manera negativa el medio ambiente.

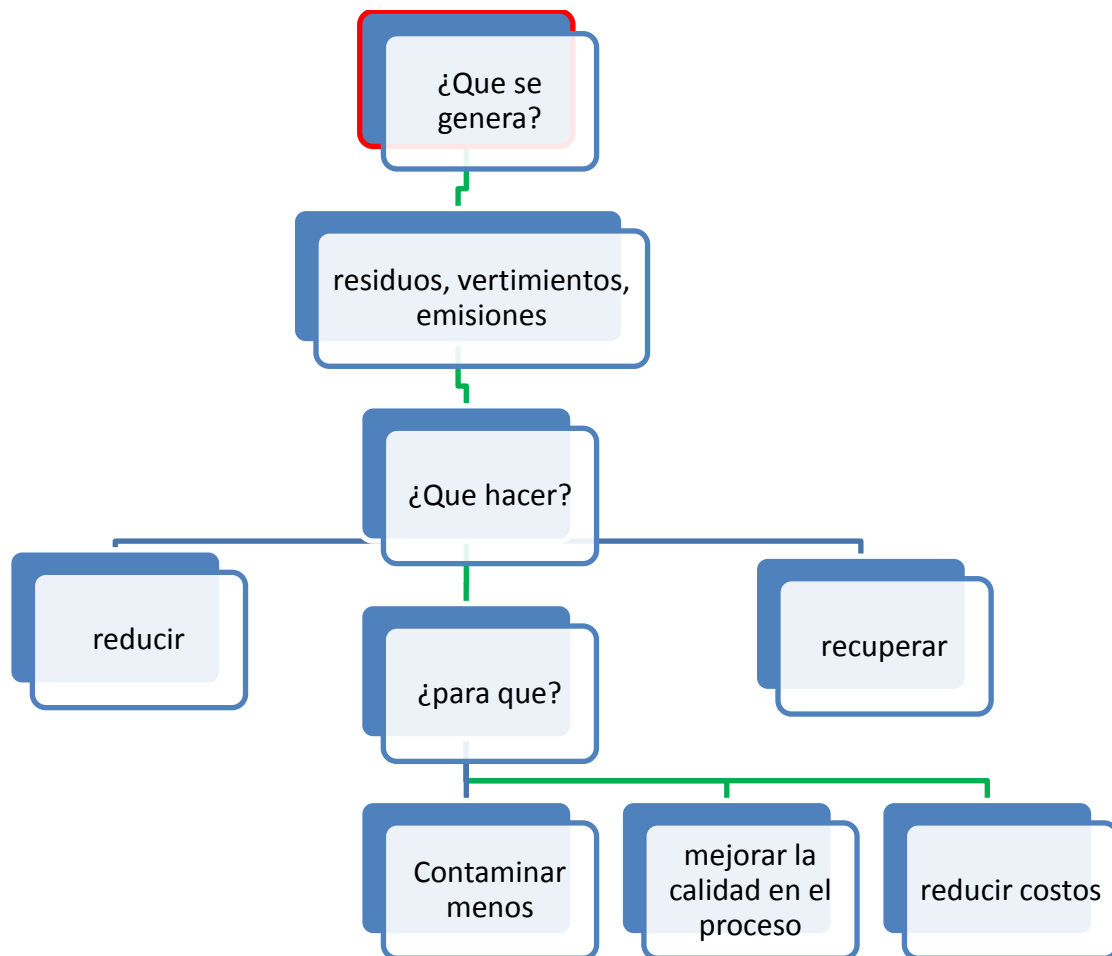
A nivel internacional los manuales de buenas prácticas ambientales son de vieja data y han sido de gran ayuda para facilitar el control ambiental en diferentes aspectos de la vida cotidiana. En el año 2002 la EPA publicó la Guía del Ciudadano para Usar las Leyes Ambientales Federales para Asegurar Justicia Ambiental, con el fin de familiarizar a los ciudadanos con algunas de las maneras en las que las leyes de protección del ambiente pueden usarse para afianzar justicia ambiental. Por ejemplo, el manual puede ayudar a los ciudadanos a identificar las oportunidades de participación en la toma de decisiones del gobierno que pueda afectar la calidad del aire, agua y tierra en sus comunidades⁹.

A nivel europeo España lleva la delantera en términos de Manuales ambientales, por ejemplo de ello en el año 2007 el gobierno de Aragón desarrolló el Manual de Buenas Prácticas Ambientales, dirigido estratégicamente a la construcción de vías. El Manual Buenas Prácticas Medioambientales. Carreteras de Aragón es una herramienta para mejorar la gestión medioambiental de la actividad de construcción y conservación de carreteras¹⁰.

⁹ EPA Guía del Ciudadano para usar las leyes Ambientales Federales para asegurar la justicia Ambiental, 2002. p. 4-23.

¹⁰ Gobierno de Aragón, Manual de Buenas Prácticas Medioambientales en obras de Carreteras, 2011. p. 17-40

Figura 1 Esquema desarrollo Manual Ambiental. Adaptado de Manual de Buenas Prácticas Medioambientales en obras de Carreteras, 2011



Fuente: Adaptado Gobierno de Aragón, Manual de Buenas Prácticas Medioambientales en obras de Carreteras, p 8 ¹¹

No obstante la aplicación y puesta en marcha de la normatividad se hace incómoda para el ciudadano en general, que se le hace difícil cumplir con los requerimientos estipulados en las normas, ya sea porque es profusa, se tiene recursos limitados o por falta de cultura ambiental. Como una de las alternativas

¹¹ Ibíd., p 17-40

para facilitar el conocimiento y la aplicación de la norma, han surgido los manuales ambientales.

En el año 2002 el Ministerio del Medio Ambiente junto con el convenio Andrés Bello, elaboró el Manual de evaluación de estudios ambientales: Criterios y procedimientos y el Manual de seguimiento ambiental de proyectos: Criterios y procedimientos, con el fin de que estos se convirtieran en una herramienta efectiva en la toma de decisiones de carácter ambiental y agilizar el proceso de licenciamiento ambiental¹².

En este mismo año el Ministerio del Medio Ambiente diseñó la Guía Ambiental para Sistemas de acueducto, con el propósito de dar pautas para la identificación y caracterización de eventos que pueden producir efectos nocivos al medio ambiente y proporcionar a las autoridades municipales directrices para el desarrollo o mejoramiento de servicios públicos, especialmente los de saneamiento básico. Esta guía fue ampliamente difundida en el territorio nacional y recomendada por la mayoría de las CAR, en los planes departamentales de agua de los últimos años¹³.

Queriendo ir un poco más adelante en el cuidado ambiental el DAMA junto con el IDU desarrollan para la ciudad de Bogotá, la guía de buenas prácticas de manejo ambiental para el sector construcción. Con el propósito de poner en el contexto urbano los manuales anteriores y anteponer la legislación distrital, que es aún más severa que la nacional. Caso similar ocurre con el área metropolitana del Valle de Aburrá, y las empresas Públicas de Medellín que realizan su propio Manual llamado Manual de Gestión Socio-Ambiental para Obras de Construcción (2010). A nivel local no existen antecedentes de Manuales ambientales, ya que se ha venido trabajando por los desarrollados por el ministerio del Medio Ambiente, pero teniendo poca difusión.

4.2 MARCO CONCEPTUAL

Análisis de riesgo: estudio o evaluación de las circunstancias, eventualidades o contingencias que - en el desarrollo de un proyecto, obra o actividad pueden

¹² Ministerio del Medio Ambiente Op cit 8

¹³ Ministerio del Medio Ambiente, Guía Ambiental para sistemas de acueducto, 2002, p.1-113

generar peligro o daño a la salud humana, al ambiente o a los recursos naturales¹⁴.

Área de influencia. territorio donde ocurren los impactos ambientales significativos¹⁵.

Aspecto ambiental. elemento de las actividades, productos o servicios de la empresa que puede interactuar con el medio ambiente¹⁶.

Aspecto ambiental significativo. es un aspecto ambiental que causa un impacto ambiental adverso y severo (significativo)¹⁷.

Contaminación. grado de concentración de elementos químicos, físicos, biológicos o energéticos por encima del cual se pone en peligro la generación o el desarrollo de la vida, provocando impactos que ponen en riesgo la salud de las personas y la calidad del medio ambiente¹⁸

Estudio de impacto ambiental. documento que sustenta el análisis ambiental preventivo y que entrega los elementos de juicio para tomar decisiones informadas en relación a las implicancias ambientales de proyectos¹⁹.

Impacto Ambiental. cambio significativo en un parámetro ambiental en un período específico y en un área definida como resultado de una actividad particular, comparado con la situación que habría resultado sin acción²⁰.

Medidas de corrección. son las acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por el proyecto, obra o actividad²¹.

¹⁴ Espinoza, G. Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental, 2007. p 112-120

¹⁵ Ibíd. Implementación de Sistemas de Gestión Ambiental (SGA en MYPES, 2009)

¹⁶ Norma Técnica Colombiana ISO 14001 2004. p. 2-4

¹⁷ Marroquín, I. Gestión y fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. 2007, p. 270-288

¹⁸ Marroquín, Op cit. p. 4

¹⁹ Marroquín, Op cit. p. 4

²⁰ Norma Técnica Colombiana Op cit. p. 4

²¹ Colombia. Decreto 2820 de 2010. Presidencia de la República. Sobre Licencias Ambientales

Medidas de prevención. diseño y ejecución de actividades encaminadas a prevenir los posibles impactos negativos que un proyecto, obra o actividad sea humana o natural pueda causar²².

Residuo o desecho peligroso. es aquel que por sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables, volátiles, combustibles, radiactivas o reactivas puedan causar riesgo a la salud humana o deteriorar la calidad ambiental hasta niveles que causen riesgo a la salud humana. También son residuos peligrosos aquellos que sin serlo en su forma original se transforman por procesos naturales en residuos peligrosos. Así mismo, se consideran residuos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos²³.

Residuo sólido aprovechable. es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo²⁴.

Residuo sólido no aprovechable. Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición²⁵.

4.3 ASPECTOS AMBIENTALES EN OBRAS

Los aspectos ambientales en cada obra deben ser identificados por el equipo de obra y obedecerán a las características tanto de las actividades que se han de realizar como del entorno en el que se producen. A partir de esta tipificación será posible asignar los medios necesarios para la gestión de los aspectos ambientales. Esto incluye tanto recursos técnicos como recursos operativos²⁶.

²² Ibid., p.1

²³ Colombia. Decreto 1713, 2002. Presidencia de la República. En relación con la gestión Integral de los residuos Sólidos.

²⁴ Ibid., p.1

²⁵ Ibid.,p.1

²⁶ Irazábal, A et al. Soluciones de Ingeniería, Arquitectura y Gestión (Anexo I Gestión Ambiental en obras), 2004, p 1-36

Los aspectos ambientales se han agrupado de la siguiente manera:

- Generación de residuos.
- Emisiones atmosféricas.
- Vertido de aguas residuales.
- Afección del suelo.
- Generación de ruido.

4.3.1 Generación de residuos. El manejo de los residuos de construcción y demolición, desde el instante de su generación hasta su disposición final originan una gran cantidad de impactos ambientales que deben ser controlados con el fin de minimizar y/o mitigar su efecto sobre el medio ambiente. El problema fundamental de estos residuos es su gran peso y volumen, en consecuencia las dificultades en cada etapa de la gestión ambiental que se debe hacer sobre ellos²⁷.

4.3.2 Emisiones Atmosféricas. Las emisiones atmosféricas que se dan en las obras las producen básicamente la maquinaria, el acopio de materiales y los vehículos que intervienen en el proceso constructivo y, en determinadas obras, el material particulado generado como consecuencia de las demoliciones²⁸.

4.3.3 Vertido de aguas residuales. El agua resultante de las obras de construcción tiene un alto contenido de partículas minerales suspendidas, y en ocasiones, puede estar combinada con restos de cemento, concreto u otras sustancias, lo que aumenta de forma importante su alcalinidad. Estos materiales provocan taponamientos en los conductos en alcantarillas, generan contaminación en los cuerpos de agua que actúan como sus receptores o, en caso de llegar a las redes de aguas residuales, causan problemas en las plantas de tratamiento²⁹.

²⁷ Cárcamo, G. Gestión Interna de los Residuos Sólidos producidos en las Obras de Construcción de tipo Urbanístico utilizando como herramienta tecnológica los Sistemas de Información Geográfico. 2008 p 85-97

²⁸ Ibíd. Irazábal. Soluciones de Ingeniería, Arquitectura y Gestión (Anexo I Gestión Ambiental en obras), 2004, p 1-36

²⁹ Giraldo. Op. Cit., p.1

4.3.4 Afección del Suelo. En muchos casos en la ejecución de obras civiles no se tiene pavimento para el acopio de materiales y de máquinas. Esto determina que es posible derramar todo tipo de residuos directamente en el suelo; es fundamental evitar que concurren estos vertidos y, en caso de que se produzcan, definir las pautas adecuadas para reutilizarlos o valorizarlos o, si no es posible, gestionarlos en depósitos controlados³⁰.

4.3.5 Generación de Ruido. El aumento de los sonidos puede originar molestia e incluso alterar el bienestar fisiológico o psicológico de los seres vivos. Debido a que la ubicación de las obras es totalmente versátil, a menudo tienen lugar en espacios urbanos donde la generación de ruido afecta de lleno a las personas. Es por eso que las diferentes administraciones locales han creado legislación que regulan el ruido máximo y las horas en que se pueden realizar actividades ruidosas. Es importante, por lo tanto, eliminar las fuentes de ruido siempre que sea posible y medir el ruido al interior de la obra por medio de sonómetros para establecer acciones correctoras cuando se sobrepasen los valores admisibles³¹.

4.4 TIPOLOGÍA DE LOS PROYECTOS CONSTRUCTIVOS

El Decreto 2820 de 2010 define qué tipo de proyectos productivos o de infraestructura requieren licencia ambiental. En caso de requerirse una licencia ambiental, la gestión ambiental del proyecto se construye a partir de un plan de manejo sustentado en el estudio de impacto ambiental. Cuando el proyecto requiera licencia, el MBPSA será solo una herramienta para la elaboración del Plan de Manejo Ambiental exigido. Tratándose de proyectos que no requieran licencia, el MBPSA será el instructivo de apoyo a la formulación del PLAN DE ACCIÓN AMBIENTAL. A pesar de la exención de la obtención de licencia ambiental, todos los proyectos deberán cumplir la normatividad ambiental vigente. Se considera la siguiente clasificación de proyectos de acuerdo con un posible impacto ambiental³².

4.4.1 Proyectos Tipo I. Son proyectos que se consideran de alto impacto ambiental por causar deterioro o alteración significativos a los recursos naturales, al ambiente o al paisaje.

³⁰ Irazábal. Op. Cit, p.10

³¹ Ibíd. Irazábal. Soluciones de Ingeniería, Arquitectura y Gestión, 2004

³² Giraldo. Op. Cit., p.1

Se consideran proyectos tipo I:

- Construcción y ampliación de vías como viaductos, autopistas urbanas y vías arterias principales.
- Construcción de elementos del sistema integrado de transporte masivo.
- Construcción de obras y equipamiento de alcance metropolitano.
- Construcción de intercambios viales a nivel o desnivel.
- Canalizaciones con longitudes mayores a 400 metros.
- Construcción de terminales de buses.
- Construcción de obras como complejos habitacionales de más de 300 unidades, parques de bodegas, centros industriales, comerciales o de servicios, con un área construida total superior a 2 000 m² y/o que impliquen la tala de más de 50 árboles mayores de 1 metro a la altura del pecho y/o un movimiento de tierra de más de 50 000 m³.
- Cualquier construcción que genere inestabilidad de laderas o incremente riesgos de avenidas torrenciales.
- Cualquier construcción cuya ejecución se extienda en el tiempo por más de 6 meses.

4.4.2 Proyectos Tipo II. Son aquellos proyectos cuya afectación al medio ambiente es moderado y no trasciende el área de influencia de este.

Se consideran proyectos tipo II:

- Adecuación y mantenimiento de elementos del sistema integrado de transporte masivo.
- Construcción de puentes peatonales, plazas, plazoletas, parques, senderos lineales, senderos ecológicos, vías peatonales y zonas de esparcimiento, recreación y de uso comunitario.
- Construcción de escenarios deportivos, placas polideportivas y canchas de alcance zonal.
- Construcción de ciclorrutas y alamedas.
- Construcción, restauración o mantenimiento de edificios públicos cuya destinación es diferente a vivienda de interés social.
- Construcción de vías arterias menores y vías colectoras, mantenimiento de autopistas urbanas y vías arterias principales; construcción o mantenimiento de andenes, cordones y separadores viales; mantenimiento de puentes vehiculares e intercambio de vías a nivel o desnivel.
- Construcción de estructuras de contención y estabilización de taludes en zonas inestables y orillas de quebradas.

- Construcción o mantenimiento de *box coulvert*, acueductos, alcantarillados y demás obras de drenaje de aguas corrientes o de aguas lluvias y de escorrentía.
- Cualquier obra lineal que implique rotura de pavimentos.
- Construcción de obras como complejos habitacionales, parques de bodegas, centros industriales, comerciales o de servicios, con un área construida entre 300 y 2 000 m², donde no se talen más de 50 árboles ni se hagan movimientos de tierra de más de 50 000m³.

4.4.3 Proyectos Tipo III. Son aquellos proyectos que por su bajo impacto solo requieren buenas prácticas ambientales.

Se consideran proyectos tipo III:

- Poda y corte de árboles, así como el mantenimiento de zonas verdes públicas.
- Cerramientos de escenarios deportivos, culturales y edificaciones.
- Construcción de gradas en escenarios deportivos y culturales, en parques.
- Instalación de señalización.
- Parcheos o mantenimientos puntuales de vías.
- Mantenimiento de áreas de espacio público e instalación y mantenimiento del mobiliario urbano como semáforos, paraderos de buses, sillas, bancas, canecas, rampas de acceso para minusválidos, etc.
- Construcción e instalación de barandas y barandillas en puentes, senderos, vías peatonales, vías vehiculares, etc.
- Construcción de viviendas individuales o cualquier otro tipo de edificio con un área construida menor de 300m².
- Reformas o adiciones a edificaciones con un área intervenida inferior a 300m².
- La clasificación anterior es indicativa y es responsabilidad del contratista velar por que el proyecto a ejecutar cumpla con las responsabilidades civiles correspondientes a que haya lugar.

En el caso de las obras que realizan las Empresas municipales de Cali se encuentran la reposición, la rehabilitación, y la expansión; tanto de acueductos como de alcantarillados. Debido a esto se puede catalogar las obras como de tipo II.

4.5 NORMATIVA

La Tabla 1 registra la legislación vigente Colombiana utilizada y requerida para la aplicación del Manual.

Cuadro 1 Normatividad Ambiental Colombiana (Aplicable al manual)

NORMA	EXPEDIDA POR	CONTENIDO
Decreto 3930 de 2010	Presidencia de la República	Usos del agua y residuos líquidos
Ley 1021 de 2006	Congreso de la República	Ley General Forestal
Resolución 2202 de 2006	Ministerio del medio ambiente vivienda y desarrollo territorial	Formularios Únicos Nacionales de Solicitud de Trámites Ambientales
Decreto 4741 de 2005	Ministerio del medio ambiente vivienda y desarrollo territorial	se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral
Decreto 2820 de 2005	Presidencia de la República	Licencias Ambientales
Decreto 4299 de 2005	Presidencia de la República	Establecer los requisitos, obligaciones y el régimen sancionatorio, aplicables a los agentes de la cadena de distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo
Resolución 1050 del 2004	Ministerio del transporte	Manual de Señalización Vial - Dispositivos para la Regulación del Tránsito en Calles, Carreteras y Ciclorrutas de Colombia", como reglamento oficial en materia de señalización
Ley 769 de 2002	Congreso de la República	Se adopta el Código de Tránsito, Revisión Técnico Mecánica
Decreto 1713 de 2002	Presidencia de la República	Gestión Integral de los Residuos Sólidos
Decreto 1609 de 2002	Ministerio de transporte	transporte de productos químicos
Ley 373 de 1997	Congreso de la República	Uso eficiente del Agua

NORMA	EXPEDIDA POR	CONTENIDO
Ley 388 de 1997	Congreso de la República	Ordenamiento territorial, que reglamenta los usos del suelo
Decreto 1791 de 1996	Ministerio del Medio Ambiente	Régimen de aprovechamiento forestal
Decreto 948 de 1995	Presidencia de la República	Reglamento de protección y control de la calidad del aire
Resolución 541 de 1994	Ministerio del Medio Ambiente	Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación
Ley 99 de 1993	Congreso de la República	Por la cual se crea el MAVDT, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables y se organiza el SINA
Resolución 8321 de 1983	Ministerio de Salud	Normas sobre Protección y conservación de la Audición de la Salud
Ley 09 de 1979	Congreso de la República	Código sanitario Nacional
Decreto Ley 2811 de 1974	Presidencia de la República	Código Recursos Naturales
Decreto Municipal	Alcaldía de Santiago de Cali	El Cual Regula la Gestión Integral de Escombros en el Municipio de Santiago de Cali
Manual de Silvicultura Urbana para Santiago de Cali	Concejo de Santiago de Cali	

5 METODOLOGÍA

Lo primero que se hizo para la realización del Manual es el reconocimiento de tipos de obra y estructuras propias de los acueductos y alcantarillados. Esto se realizó gracias a la revisión bibliográfica propia de cualquier tipo de investigación, concluyendo que las obras que realiza las Empresas Municipales son de tipo ii. Para facilitar la recepción del Manual, este se dividió en dos áreas o etapas de trabajo fundamentales:

- Elaboración de fichas para las buenas prácticas ambientales
- Elaboración de la lista de verificación del cumplimiento ambiental.

El Primero de estos frentes es enfocado a contratistas y empleados en general, con el propósito de que conozcan los reglamentos mínimos que exige la normatividad ambiental y desarrollen los esfuerzos necesarios para preservar el ambiente.

Las listas de verificación están dirigidas a la interventoría quien tiene la función de velar que los requisitos mínimos de preservación del ambiente se cumplan, con el fin de evitar sobrecostos en las obras por el no cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

La realización de estas etapas se llevó simultáneamente y tuvo la colaboración de las Empresas Municipales de Cali; con la participación de funcionarios del Departamento de Gestión Ambiental, Interventoría e Ingeniería: La coordinadora por parte de EMCALI fue la ingeniera Gloria Almario.

El método de realización del manual fue el siguiente: se recopiló la información bibliográfica de distintas fuentes, nacionales e internacionales, para después realizar una propuesta de ficha de manejo conforme a un tema ambiental específico; para darle soporte y relevancia a la ficha se consultó la normatividad relacionada con el tema. Después de esto con la ficha realizada, se llevó a cabo la elaboración de la lista de verificación ambiental, cuya intención es evaluar el desempeño ambiental del contratista al interior de la obra. Luego se convocaron una serie de reuniones con el departamento de interventoría con el fin de que ellos, quienes llevan la labor de vigilancia, aporten sus experiencias en el terreno y propongan sus observaciones, tanto a la fichas como a las listas de verificación. Una vez hecho esto se procede a hacer las correcciones que haya a lugar, tanto en las fichas como en las listas de verificación

Con el fin de conocer mejor las realidades del cómo se llevaron a cabo los procesos constructivos de los acueductos y alcantarillados que realiza las empresas municipales, se hicieron visitas a distintas obras en ejecución y se levantó un registro fotográfico, en el cual quedarán expuestos los impactos ambientales significativos que las obras generan (Ver Anexo 1).


6 RESULTADOS

Como resultado del presente trabajo se obtuvieron dos grandes partes para el manual. Una de ellas tiene que ver con el correcto manejo ambiental de las obras en cada uno de sus procesos constructivos, llamada fichas de buenas prácticas ambientales y la otra parte del manual son listas de verificación del cumplimiento ambiental de las obras

Las fichas de buenas prácticas ambientales y la lista de verificación del cumplimiento ambiental, se presentan al final del documento como anexos. Se presenta así con el objetivo de mostrar el resultado final de la investigación bibliográfica y de campo.

Las fichas de buenas prácticas ambientales tienen como objetivo dar una directriz a contratistas y empleados de las Empresas Municipales de Cali sobre el correcto manejo ambiental en obras de Acueducto y Alcantarillado, mostrando en ellas diferentes lineamientos mínimos que se deberían tener en este tipo de obras. Se muestra el siguiente formato:

Figura 2 Esquema Ficha de Buena Práctica Ambiental

 EMCALI	MANUAL DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE OBRAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO	FX. Ficha No. Fecha: Versión Pagina:
F NOMBRE DE LA FICHA (Aquí se expone el nombre del tema a desarrollar) <i>En esta parte se muestra una breve introducción al tema desarrollado por la ficha, mostrando la importancia ambiental del tema</i>		
Objetivo: muestra el fin por el cual se desarrolló la ficha, que se pretende con la ficha ambiental y los alcances de esta		
Justificación Legal: Se muestran las disposiciones legales ambientales vigentes que rigen el tema desarrollado por la ficha		

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA	LINEAMIENTOS
<i>Aquí se identifican los impactos ambientales potenciales que se desean mitigar o eliminar por la actividad correspondiente</i>	<i>Aquí se muestran una serie de recomendaciones que el representante legal del contrato podrá poner en práctica para cumplir con la normatividad ambiental vigente y así mitigar los impactos ambientales asociados a la implementación de los diferentes procesos constructivos</i>

Las listas de verificación están dirigidas a los interventores de las obras, con el fin de darles una herramienta de seguimiento ambiental, en el momento en que realicen visitas a las obras. En estas encontrarán lo necesario para un adecuado monitoreo ambiental. Ejemplo:

Figura 3 Ejemplo Lista de Verificación

	LISTA DE VERIFICACION DEL CUMPLIMIENTO AMBIENTAL DE OBRAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO				Evaluador: CAMILO PÉREZ Dirección obra: CR 6 ENTRE 40-41 Fecha: xx-xx-xx
Parámetro	Aplica		Si aplica Cumple?		OBSERVACIONES
	SI	NO	SI	NO	
1. ALMACENAMIENTO DE MATERIALES					
Posee el contratista el permiso de ambiental y minero del proveedor de materiales	X			X	El contratista no tiene el permiso completo de la cantera pero encuentra en trámite ante la CVC
Las zonas verdes y andenes se encuentran libres de materiales y/o residuos					

Nota: Para ver más detalles ver anexo 1

7 CONCLUSIONES

Se logró diseñar el primer Manual ambiental para las empresas municipales de Cali. Cumpliendo las expectativas del departamento de Gestión ambiental de Emcali y logrando tener sinergia con los demás departamentos de ingeniería, que tienen interés en velar por el buen nombre de la compañía. Todo esto desarrollado gracias a una exhaustiva investigación de la normatividad ambiental vigente y observando diferentes experiencias internacionales en el campo de la construcción.

Según la investigación efectuada, existen múltiples incumplimientos a la normatividad ambiental existente. Por lo tanto Emcali está expuesta a sanciones y/o multas por la autoridad ambiental.

Es necesario desarrollar acciones que verifiquen y evalúen el desempeño ambiental y social del contratista o ejecutor de la obra, y permitir a las Empresas Municipales tomar medidas correctivas en aquellos casos en que se presente un desempeño no satisfactorio.

La principal herramienta de control será la aplicación periódica (ver anexo 1) de listas de verificación que permitirán determinar cuál es el nivel de cumplimiento en cada ítem ambiental.

Cualquier inversión a favor de la calidad ambiental tendrá tasas de retorno tangibles e intangibles. Las primeras a través de ahorros derivados de un menor consumo de materiales y recursos, minimización de accidentes, mejorando las especificaciones de las obras, y las segundas representadas en mejor calidad ambiental y una mayor aceptación de la comunidad.

8 RECOMENDACIONES

Se recomienda crear dentro del Departamento de Gestión Ambiental de EMCALI E.I.C.E ESP el área de interventoría ambiental, con el fin de dar cumplimiento a la normatividad ambiental colombiana y evitar posibles infracciones a esta.

Es necesario que los contratistas tengan dentro de su planta de trabajo, una persona encargada por velar que los lineamientos estipulados en el manual se cumplan a cabalidad en todas las etapas del proceso constructivo, esta persona preferiblemente debería ser un ingeniero ambiental.

Para mantener el proceso de mejoramiento continuo es indispensable actualizar por lo menos cada año el manual, debido a que la normatividad colombiana está en constante cambio y es posible que el Manual quede desactualizado de manera rápida.

Es necesario socializar el Manual para que este llegue a todos los contratistas y empleados de las empresas municipales y contar con el aporte de ellos en caso tal de posibles problemas en su implementación.

Se requiere evaluación de niveles de ruido ambiental, antes, durante y después del desarrollo de la obra. Aquellos que por sus características constructivas generen altos impactos sonoros deberán ser evaluados y tomar medidas de mitigación y control.

BIBLIOGRAFÍA

AGUAS DE BOLÍVAR. Manual de Buenas Prácticas Ambientales. 2010. 60 p.

Aguas de Cartagena. Manual de Impacto Urbano. 2010. 63p.

CANO, D et al. Criterios ambientales para el diseño y construcción de la vivienda urbana. 201p

CÁRCAMO, G. Gestión Interna de los Residuos Sólidos producidos en las Obras de Construcción de tipo Urbanístico utilizando como herramienta tecnológica los Sistemas de Información Geográfico. 2008. 103 p.

Colombia. Presidencia de la República. Sobre Licencias Ambientales Decreto 2820 de 2010 agosto 5 [en línea]. [Consultado 17 de julio de 2013]. Disponible en internet:

<http://web.presidencia.gov.co/decretoslinea/2010/agosto/05/dec282005082010.pdf>

Colombia Congreso de la República Ley 1259 de 2008 (diciembre 19). Por medio de la cual se instaure en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones [en línea] [Consultado 17 de julio de 2013]. Disponible en internet:

http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2008/ley_1259_2008.html

Colombia. Presidencia de la República. En relación con la gestión Integral de los residuos Sólidos Decreto 1713 de 2002 agosto 6. [en línea] [Consultado 20 de octubre de 2012]. Disponible en internet:

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5542>

DAMA (2002) Guía de Manejo Ambiental para el desarrollo de Proyectos de Infraestructura Urbana en el D.C. 201p

EPA (2002) Guía del Ciudadano para usar las leyes Ambientales Federales para asegurar la justicia Ambiental. 159 p

ESPINOZA, G. Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. 2007. 246 p.

Giraldo, N et al (Manual de Gestión Socio-Ambiental para obras de construcción. 2010 152 p.

Irazábal, A et al (2004). Soluciones de Ingeniería, Arquitectura y Gestión. 11p

ISO 14001, (2004). Norma técnica Colombiana NTC-ISO 14001 (Sistemas de Gestión Ambiental), 39 p..

Mercante, I et al (2009). Aspectos Ambientales de obras civiles. 278p

Ministerio del Medio Ambiente, (2007). Guía Ambiental para Sistemas de Acueducto. 113 p

Ministerio Del Medio Ambiente, (2002). Manual de Evaluación Ambiental: Proyectos criterios y procedimientos.

Ministerio Del Medio Ambiente, (2002). Manual de Seguimiento Ambiental: Proyectos criterios y procedimientos. 164p.

Marroquín, I. (2007). Gestión y fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. 288p

Norma Técnica Colombiana, (2009). Gestión Ambiental. Residuos Sólidos. Guía para la Separación en la Fuente. P18.

Plan Departamental de Agua de Caldas, (2010). Manual de Buenas Prácticas Ambientales. 101p.

ANEXO A. Manual de seguimiento y buenas prácticas ambientales de obras de acueducto y alcantarillado para las Empresas Municipales de Cali (ve adjunto)

CONTENIDO

1	INSTRUCCIONES.....	2
1.1	INSTRUCCIONES FICHAS AMBIENTALES.....	2
1.2	INSTRUCCIONES LISTA DE VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO AMBIENTAL.....	3
2	FICHAS AMBIENTALES	5
	0. Licencias y Permisos.....	6
	1. Manejo de Materiales.....	11
	2. Manejo de Residuos no Peligrosos.....	14
	3. Manejo de Residuos Peligrosos.....	19
	4. Señalización.....	22
	5. Manejo de Emisiones y Ruido.....	25
	6. Manejo Eficiente del Recurso Hídrico.....	29
	7. Flora y Fauna.....	32
	8. Movimiento de Tierras.....	34
	9. Campamentos.....	36
	10. Limpieza Final de la Obra.....	38
3	LISTAS DE VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO AMBIENTAL	39

1 INSTRUCCIONES


1.1 INSTRUCCIONES FICHAS AMBIENTALES

Las fichas de manejo ambiental presentan una serie de objetivos de forma clara y concisa que se hace necesario implementar en las diferentes etapas de los procesos constructivos de acueductos y alcantarillados para cumplir la normatividad aplicada a cada tema, además de una serie de lineamientos que permiten evaluar el cumplimiento de las medidas adoptadas con el fin de proteger el medio ambiente.

Los lineamientos presentados en el manual deben ser adoptados por el representante legal del proyecto, contratista de la construcción y/o Operador del Sistema, con el propósito de minimizar los impactos ambientales que eventualmente se pueden producir en las diferentes etapas de construcción de tanto de acueductos como de alcantarillados.

De este modo las fichas que a continuación se muestran se convierten en una herramienta técnica, administrativa y operativa para la gestión ambiental de proyectos de acueducto y alcantarillado desarrollados por EMCALI E.I.C.E ESP (Ver figura 1).

Figura 1 Esquema Ficha Ambiental

 EMCALI	MANUAL DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE OBRAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO	FX. Ficha No. Fecha: Versión Página:
F NOMBRE DE LA FICHA (Aquí se expone el nombre del tema a desarrollar) <i>En esta parte se muestra una breve introducción al tema desarrollado por la ficha, mostrando la importancia ambiental del tema</i>		
Objetivo: muestra el fin por el cual se desarrolló la ficha, que se pretende con la ficha ambiental y los alcances de esta		
Justificación Legal: Se muestran las disposiciones legales ambientales vigentes que rigen el tema desarrollado por la ficha		

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA	LINEAMIENTOS
<i>Aquí se identifican los impactos ambientales potenciales que se desean mitigar o eliminar por la actividad correspondiente</i>	<i>Aquí se muestran una serie de recomendaciones que el representante legal del contrato podrá poner en práctica para cumplir con la normatividad ambiental vigente y así mitigar los impactos ambientales asociados a la implementación de los diferentes procesos constructivos</i>

1.2 INSTRUCCIONES LISTA DE VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO AMBIENTAL

Para llevar a cabo una adecuada evaluación de los proyectos, se hace necesario la conformación de equipos de trabajo conformado por profesionales de diferentes áreas, con el fin de garantizar que el proceso evaluativo se realice con la interdisciplinariedad necesaria para garantizar una evaluación integral.

Esta herramienta del manual se ha elaborado con el propósito de ayudar al comité evaluador a verificar el cumplimiento de las acciones básicas para la gestión y prevención de los aspectos ambientales.

Para llevar una coherencia con respecto a las fichas ambientales, cada una de estas contará con una lista de verificación, las cuales serán manejadas por el equipo evaluador de la siguiente manera:

En la columna 1 se encuentran los parámetros relacionados con cada tema ambiental (expresados en cada ficha ambiental) y que el representante de la obra debe tener en cuenta para dar cumplimiento con la normatividad ambiental vigente y/o mitigar los impactos ambientales asociados a cada actividad. Posteriormente

en la columna 2 tiene la intención de evaluar la aplicabilidad de cada parámetro, las posibilidades de la columna 2 son:

Si, si el parámetro aplica.

No, si el parámetro no aplica (al marcar esta opción terminaría la evaluación del parámetro).

Al responder de forma afirmativa en la columna 2 se debe pasar a la columna 3 cuyo fin es evaluar el cumplimiento del parámetro ambiental expuesto en la columna 1. Si el encargado del proyecto cumple satisfactoriamente se debe responder si, si no cumple o lo hace forma parcial debe responder no.

En la columna 4 el evaluador ambiental pondrá las observaciones vistas en terreno que sean de carácter ambiental o aquellas disposiciones que le hacen falta al contratista para cumplir a cabalidad el parámetro evaluado.

Figura 2 Esquema Lista de Verificación del Cumplimiento Ambiental

	LISTA DE VERIFICACION DEL CUMPLIMIENTO AMBIENTAL DE OBRAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO				Evaluador: CAMILO PÉREZ Dirección obra: CR 6 ENTRE 40-41 Fecha: xx-xx-xx
Parámetro	Aplica		Si aplica Cumple?		OBSERVACIONES
	SI	NO	SI	NO	
1. ALMACENAMIENTO DE MATERIALES					
Posee el contratista el permiso de ambiental y minero del proveedor de materiales	X			X	El contratista no tiene el permiso completo de la cantera pero encuentra en trámite ante la CVC
Las zonas verdes y andenes se encuentran libres de materiales y/o residuos					

2 FICHAS AMBIENTALES



MANUAL DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE OBRAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

FX. Ficha No.
Fecha:
Versión
Página:

FO. LICENCIAS Y PERMISOS


Si las actividades propias de los proyectos constructivos requieren el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales, la persona natural o jurídica responsable del proyecto de inversión, deberá adquirir con anticipación los permisos, autorizaciones, concesiones o licencias que se requieran, acorde con la normatividad ambiental vigente.


OBJETIVO: Obtener con la debida antelación todos los permisos requeridos para la obra que se va a ejecutar.


Justificación Legal: Ley 99 de 1993 (creación del SINA), Ley 1021 de 2006 (Ley General Forestal), Decreto ley 2811 de 1974 Presidencia de la República (Código Nacional de los Recursos Renovables), Decreto 3930 de 2010 de la Presidencia de la República (usos del agua y residuos líquidos), Decreto 948 de 1995 presidencia de la república (Reglamento de protección y control de la calidad del aire), Decreto 1791 de 1996 del Ministerio del Medio Ambiente (Régimen de aprovechamiento forestal), Decreto 2820 de 2010 Presidencia de la República (Licencias Ambientales), Resolución 2202 de 2006 del MAVDT (Formularios Únicos Nacionales de Solicitud de Trámites Ambientales).


JUSTIFICACIÓN TÉCNICA	LINEAMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Incumplimiento legal. • Perdida de permisos obtenidos. • Problemas con la comunidad. • Demoras o imposibilidad de realizar la obra. • Sanciones. 	<p>El contratista deberá diligenciar ante la autoridad competente, todos los permisos y licencias para la realización de las obras.</p> <p>Cuando se requiera adelantar obras de aprovechamiento forestal, bloqueo y trasplante vegetal, infraestructura para vertimientos, ocupación de cauces, etc., el Interventor, previo al inicio de las obras (15 días mínimo) presentará ante EMCALI toda la información pertinente para el Diligenciamiento de los permisos ante la autoridad competente.</p> <p>Cuando aplique se deben tramitar los permisos pertinentes ante la autoridad ambiental competente, con la respectiva antelación, para dar inicio al contrato</p> <p>El contratista debe coordinar a través del dueño del proyecto las reuniones con las diferentes instituciones tanto de carácter público como privado para las autorizaciones a que haya lugar</p>


	LISTA DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO PERMISOS AMBIENTALES					Fecha: Versión Página:
LICENCIAS Y/O PERMISOS	Aplica		Si Aplica			OBSERVACIONES
	Si	No	Lo tiene	En trámite	No lo tiene	
Vertimientos a fuentes hídricas						
Concesión de aguas						
Ocupación de cauces						
Aprovechamiento Forestal (poda, tala y trasplante)						
Emisiones Atmosféricas						
Licencia ambiental y concesión minera de proveedores de materiales de construcción						


	ESTADO DEL PERMISO DE VERTIMIENTOS					
ESTADO DEL PERMISO, AUTORIZACION, CONCESION O LICENCIA						
1. OTORGADO			2. EN TRÁMITE			
Nº y fecha del acto administrativo	Autoridad ambiental competente	Vigencia	Tipo		Fecha de radicación	Autoridad ambiental competente
			Nuevo	Renovación o modificación		

		ESTADO DEL PERMISO CONCESIÓN DE AGUAS				
ESTADO DEL PERMISO, AUTORIZACION, CONCESION O LICENCIA						
1. OTORGADO			2. EN TRÁMITE			
Nº y fecha del acto administrativo	Autoridad ambiental competente	Vigencia	Tipo		Fecha de radicación	Autoridad ambiental competente
			Nuevo	Renovación o modificación		

		ESTADO DEL PERMISO APROVECHAMIENTO FORESTAL				
ESTADO DEL PERMISO, AUTORIZACION, CONCESION O LICENCIA						
1. OTORGADO			2. EN TRÁMITE			
Nº y fecha del acto administrativo	Autoridad ambiental competente	Vigencia	Tipo		Fecha de radicación	Autoridad ambiental competente
			Nuevo	Renovación o modificación		

		ESTADO DEL PERMISO OCUPACIÓN DE CAUCES				
ESTADO DEL PERMISO, AUTORIZACION, CONCESION O LICENCIA						
1. OTORGADO			2. EN TRÁMITE			
Nº y fecha del acto administrativo	Autoridad ambiental competente	Vigencia	Tipo		Fecha de radicación	Autoridad ambiental competente
			Nuevo	Renovación o modificación		

		ESTADO DEL PERMISO EMISIONES ATMOSFÉRICAS				
ESTADO DEL PERMISO, AUTORIZACION, CONCESION O LICENCIA						
1. OTORGADO			2. EN TRÁMITE			
Nº y fecha del acto administrativo	Autoridad ambiental competente	Vigencia	Tipo		Fecha de radicación	Autoridad ambiental competente
			Nuevo	Renovación o modificación		

		ESTADO DEL PERMISO MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS				
ESTADO DEL PERMISO, AUTORIZACION, CONCESION O LICENCIA						
1. OTORGADO			2. EN TRÁMITE			
Nº y fecha del acto administrativo	Autoridad ambiental competente	Vigencia	Tipo		Fecha de radicación	Autoridad ambiental competente
			Nuevo	Renovación o modificación		



MANUAL DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE OBRAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

F2. Ficha No.
Fecha:
Versión
Página:

F1. MANEJO DE MATERIALES.

Durante la ejecución de una obra se manejan materiales principalmente de 2 tipos: Materiales comunes de construcción: estos son materiales inertes empleados para la construcción de estructuras, tipo grava, cemento, roca muerta. Materiales especiales de construcción: son aquellos que por sus características de corrosividad, toxicidad, etc., requieren un manejo especial los cuales también pueden denominarse como peligrosos ejemplo: Gasolina, ACPM, grasas.

OBJETIVO: Establecer criterios guía para el seguimiento ambiental de los materiales requeridos en la construcción de obras de acueducto y alcantarillado.

Justificación Legal: Resolución 541 de 1994 Ministerio del Medio Ambiente (Manejo de escombros y materiales de construcción). Decreto 1220 de 2005 Presidencia de la República (Licencias Ambientales), Resolución 1050 del 2004 Min Transporte (adopta el manual de señalización vial). Decreto 4741 de 2005 del MAVDT (se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral). Decreto 1791 de 1996 del Ministerio del Medio Ambiente (Régimen de aprovechamiento forestal). Decreto 4299 de 2005 Presidencia de la República (establece los requisitos, obligaciones y el régimen sancionatorio, aplicables a los agentes de la cadena de distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo).

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA	LINEAMIENTOS
<p>El manejo adecuado de los materiales en la construcción debe cumplirse por lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar arrastre de sólidos por la acción de aguas de escorrentía. • Contaminación de los cuerpos de agua por la adición de materia suspendida y orgánica. • Generación de material particulado. • Contaminación del suelo por 	<p>Verifique que todos sus proveedores de materiales cuenten con permisos ambientales. (Requieren título minero todos los sitios de explotación de recursos minerales, incluyendo agregados pétreos, arenas, gravas, arcillas). Verifique el cumplimiento de los permisos relacionados con el transporte.</p> <p>Transporte: Los vehículos usados deben de estar en buen estado, sin tener fisuras que permitan la salida del material transportado. Durante el transporte, la carga debe protegerse con carpas o lonas debidamente aseguradas.</p> <p>Señalización: Los sitios donde se realiza el acopio de material con características de peligrosidad: toxicidad, inflamabilidad, etc., deberán estar señalizados, estos últimos de acuerdo con las convenciones internacionales.</p>

<p>fugas de materiales pétreos y/o peligrosos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se reducen pérdidas de materiales lo que significa ejercer una menor presión por la explotación de los recursos naturales. • Disminuir probabilidad de accidentes. • Evitar el deterioro paisajístico. • Evitar molestias a la comunidad. 	<p>Manejo dentro de la obra: el contratista debe demarcar una zona dentro del lugar de la obra para el almacenamiento de los materiales. No almacenar en sitios de pendiente fuerte, que se pueda ocasionar remoción del material por efecto de aguas de escorrentía. Los materiales deben estar resguardados del agua y el viento, cubiertos con plástico o lona, en especial los que generen material particulado.</p> <p>Los suministros que se consideran como peligrosos deberán estar debidamente almacenados y definidas medidas de contingencia en caso de derrame. No verter los aceites usados y demás materiales a las redes de alcantarillado, ni al suelo. Almacenar los combustibles sobre pisos duros, en un lugar que cuente con cerramiento y adecuada aireación.</p> <p>Disposición: No se podrán almacenar materiales en áreas como andenes, espacios públicos, retiros de quebradas o zonas verdes, excepto que se disponga de un permiso por parte de la autoridad competente.</p>
---	---

Figura 3 Almacenamiento inadecuado de combustibles debido a la falta de señalización de estos y al estar almacenado junto a otros materiales de construcción



Figura 4 El adecuado manejo de los materiales de construcción permite mayor agilidad en las labores cotidianas, así como evita desperdicios y deterioro de los mismos





MANUAL DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE OBRAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

F3-A. Ficha No.
Fecha:
Versión
Página:

F2. MANEJO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS (ESPECIALES Y COMUNES)

El adecuado manejo y disposición final de los residuos No Peligrosos (Comunes y Especiales) generados durante el proceso de ejecución de la obra, permitirá disminuir el impacto ambiental, optimizar el uso de los materiales, minimizar la presión sobre los recursos naturales y reducir los costos de disposición final. Ver clasificación de los residuos en cuadro anexo (tabla 1).

OBJETIVO: Establecer criterios guía para el adecuado manejo y disposición de los residuos no peligrosos, provenientes de las obras de acueducto y alcantarillado.

JUSTIFICACIÓN LEGAL: Resolución 541 de 1994 MADVT (Manejo de escombros y materiales de construcción), Decreto 1713 de 2002 Presidencia de la República (Gestión Integral de los Residuos Sólidos), Decreto 4741 de 2005 MADVT (La prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral), Decreto Municipal 291 de 2005 (El Cual Regula la Gestión Integral de Escombros en el Municipio de Santiago de Cali)

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA	LINEAMIENTOS
<p>El manejo adecuado de los materiales en la construcción debe cumplirse como medida preventiva, para evitar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arrastre de sólidos por la acción de aguas de escorrentía. • Contaminación de los cuerpos de agua por la adición de materia suspendida y orgánica. • Contaminación del suelo por la inadecuada disposición. • Generación de material particulado. • Cambios en la morfología del suelo. • Ocupación y deterioro del espacio público. 	<p>El contratista debe presentar a EMCALI los certificados donde conste la adecuada disposición de los residuos en sitios autorizados de acuerdo con su naturaleza (comunes o especiales). Autorización otorgada por la Autoridad ambiental competente.</p> <p>Transporte: Los vehículos usados deben de estar en buen estado, sin tener fisuras que permitan la salida del material transportado. Durante el transporte, la carga debe protegerse con carpas o lonas debidamente aseguradas.</p> <p>Manejo dentro de la obra: el contratista debe demarcar una zona dentro del lugar de la obra para el almacenamiento temporal de los residuos. El lugar de disposición debe estar cubierto para evitar la generación de aguas de escorrentía que puedan contaminar los cuerpos de agua aledaños a la obra. Además en lo posible aislado del suelo natural. No almacenar en sitios de pendiente fuerte ni por largos periodos de tiempo.</p>

	<p>Se considera una frecuencia de evacuación de al menos dos veces por semana.</p> <p>La separación de los residuos comunes y especiales se sugiere realizarla de acuerdo al cuadro de clasificación de los residuos anexo –tabla 1- (Escombros Limpios, Material de excavación, Sobrante de Tubería, Metales, Madera, Material Vegetal, Materia Orgánica Común, Papel y Cartón, Otros)</p> <p>No se podrán utilizar como combustibles la madera, y el aceite usado. El combustible que se utilice no deberá tener contacto directo con el suelo.</p> <p>Disposición: No se podrán disponer residuos en áreas como andenes, espacios públicos, franjas de protección de quebradas o zonas verdes.</p> <p>Se deberá realizar la recolección y disposición final de todos los sobrantes en el sitio autorizado de acuerdo con su origen y tipo de residuos generados.</p> <p>Se recomienda implementar actividades de reciclaje y/o reutilización de los materiales sobrantes de las actividades propias de la construcción.</p>
--	---

Figura 5 La mezcla de todo tipo de escombros y residuos ordinarios impide actividades de reciclaje o reutilización de materiales y crea problemas técnicos para su disposición final.



Figura 6 La separación de la madera permite su adecuada reutilización o disposición final



Figura 7 Inadecuado manejo de los escombros

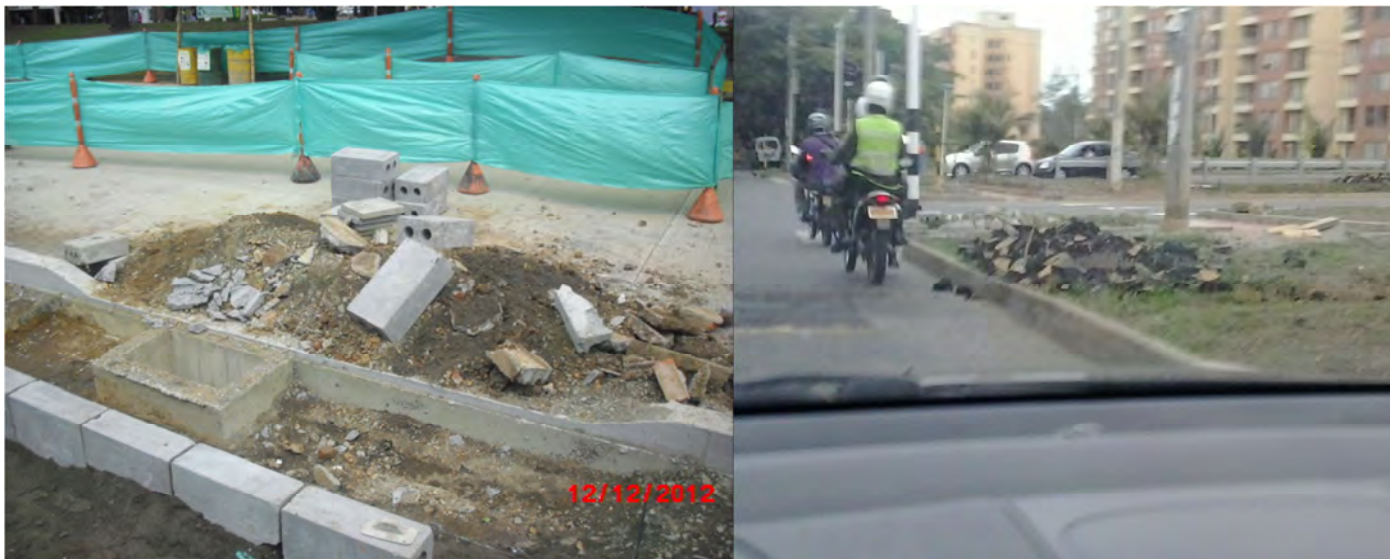


Tabla 1 Clasificación de los residuos sólidos dentro de una obra

RESIDUOS NO PELIGROSOS		RESIDUOS PELIGROSOS
RESIDUOS ESPECIALES	RESIDUOS COMUNES	
<u>ESCOMBRO LIMPIO</u>	<u>MADERA</u>	<u>ENVASES Y RESTOS DE</u>
Ladrillos	Restos de Encofrado	Aceites, lubricantes, líquidos, de freno y combustibles
Tejas	Estibas	Desencofrante
Azulejos	<u>MATERIAL VEGETAL</u>	Anticongelante y líquidos para el curado de hormigón
Hormigón Endurecido	Retiro de césped-follaje	Adhesivos
Mortero Endurecido	Partes de arboles	Aerosoles y agentes espumantes
Concretos	Restos de cortes	Betunes con alquitrán de hulla
<u>ASFALTO</u>	<u>OTROS</u>	Decapantes, imprimaciones, disolventes y detergentes
<u>MATERIAL SOBRANTE DE EXCAVACIONES</u>	Lonas y cintas de protección no reutilizables	Madera tratada con productos tóxicos
Suelo Orgánico	Vidrio	Pinturas y barnice
Limos, arcillas	Icopor	Silicona y otros productos de sellado
Gravas	Plásticos	Tubos fluorescentes
Sedimentos	<u>MATERIA ORGÁNICA COMÚN</u>	Pilas y baterías que contienen plomo, níquel, cadmio o mercurio
<u>METAL</u>	<u>PAPEL Y CARTÓN</u>	Productos que contienen PCBs
Armaduras de acero		Trapos, brochas y otro útiles de obra contaminados con productos peligrosos
Restos de estructuras metálicas		Restos de bajantes, cubiertas, falsos fondos y tabiques de fibra de asbestos
Perfiles para montar cartón yeso		
Paneles de encofrado en mal estado		
<u>SOBRANTES DE TUBERÍA</u>		

Fuente: Adaptado de Mercante, I et al (2009). Aspectos Ambientales de obras civiles



MANUAL DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE OBRAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

F3-B. Ficha No.
Fecha:
Versión
Página:

F3. MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

El adecuado manejo y disposición final de los residuos considerados como peligroso generados durante el proceso de ejecución de la obra, permitirá disminuir el impacto ambiental, minimizar la presión sobre los recursos naturales. Ver clasificación de los residuos en cuadro anexo (tabla 1).

OBJETIVO: Establecer criterios guía para el adecuado manejo y disposición de los residuos peligrosos, provenientes de las obras de acueducto y alcantarillado.

JUSTIFICACIÓN LEGAL: Resolución 541 de 1994 MADVT (Manejo de escombros y materiales de construcción), Decreto 1713 de 2002 Presidencia de la República (Gestión Integral de los Residuos Sólidos), Decreto 4741 de 2005 MADVT (La prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral), Decreto Municipal 291 (El Cual Regula la Gestión Integral de Escombros en el Municipio de Santiago de Cali), Norma Técnica Colombiana NTC 1692 (Transporte de Mercancías Peligrosas), Decreto 1609 de 2002 Ministerio de Transporte (transporte de productos químicos).

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA	LINEAMIENTOS
<p>El manejo adecuado de los residuos peligrosos en la ejecución de la obra debe cumplirse para prevenir:</p> <ul style="list-style-type: none"> Contaminación de cuerpos de agua, redes de acueducto y alcantarillado y de suelos, principalmente por hidrocarburos y/u otras sustancias peligrosas, por escorrentías, infiltración o vertimiento directo. Deterioro de la calidad del aire y 	<p>El contratista debe presentar a EMCALI los certificados donde conste la adecuada disposición de los residuos en sitios autorizados de acuerdo con sus características de peligrosidad (corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable, infeccioso, radioactivo), según la Norma Técnica Colombiana NTC 1692. Autorización otorgada por la Autoridad ambiental competente.</p> <p>Transporte: Los vehículos usados deben estar en buen estado, sin tener fisuras que permitan la salida del material transportado. Durante el transporte, la carga debe protegerse con carpas o lonas adecuadamente aseguradas.</p> <p>Manejo dentro de la obra: el contratista debe demarcar una zona dentro de la obra para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos. El lugar de disposición debe estar alejado de la</p>

<p>contaminación por emisión de gases producto de operación de equipos al servicio de la obra.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generación de olores ofensivos provenientes del mal manejo de hidrocarburos, gases, sustancias químicas y otros. • Riesgos de ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales por actividades relacionadas con los aceites, combustibles y sustancias químicas utilizadas en la obra. • Afectación a la salud humana, la flora y la fauna. 	<p>zona de permanencia del personal, estar cubierto para evitar l contaminar las aguas de escorrentía y esta a su vez pueda contaminar los cuerpos de agua aledaños a la obra. Además en lo posible aislado del suelo natural. No almacenar en sitios de pendiente fuerte.</p> <p>Realizar clasificación de los residuos y disponerlos en recipientes separados identificándolos de acuerdo con la de la Norma Técnica Colombiana NTC 1692, según el producto químico. Se requiere un plan de contingencia en caso de derrames de sustancias peligrosas, que deberá ser presentado al interventor de la obra.</p> <p>No se permite el vertimiento de aceites usados en las redes alcantarillado o su disposición directa sobre el suelo.</p> <p>La mezcla de un residuo o desecho peligroso con uno que no lo es, le confiere a este último características de peligrosidad y debe ser manejado como residuo o desecho peligroso.</p> <p>En lo posible no almacenar residuos por largos periodos de tiempo. Se considera una frecuencia de evacuación de al menos dos veces por semana.</p> <p>Disposición: No se podrán disponer residuos en áreas como andenes, espacios públicos, franjas de protección de quebradas o zonas verdes.</p> <p>Conservar las certificaciones de almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento o disposición final que emitan los respectivos receptores, hasta por un tiempo de cinco (5) años</p>
--	--

Figura 8 Adecuado manejo de los residuos sólidos dentro de la obra





MANUAL DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE OBRAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

FX. Ficha No.
Fecha:
Versión
Página:

F4. SEÑALIZACIÓN

La adecuada señalización permitirá brindar un ambiente seguro, limpio, cómodo a los conductores, peatones, vecinos y personal de la obra, durante la fase de construcción de obras de acueducto y alcantarillado

OBJETIVO: Establecer criterios guía que permitan al constructor de la obra una adecuada señalización del área de influencia del proyecto, desarrollado en vías públicas o en zonas aledañas a éstas, bajo el cumplimiento de las normas establecidas por el Ministerio de Transporte.

Justificación Legal: Resolución 1050 de 2004 del Ministerios de Transporte, mediante el cual de adopta el "Manual de Señalización Vial - Dispositivos para la Regulación del Tránsito en Calles, Carreteras y Ciclorrutas de Colombia", como reglamento oficial en materia de señalización.

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA	LINEAMIENTOS
<p>Realizando una adecuada señalización de la obra se logra mitigar los siguientes impactos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alteración del flujo peatonal y vehicular • Distancias y tiempos de recorrido mayores por falta de una óptima señalización. • Incomodidades a la comunidad • Riesgo de ocurrencia de accidentes • Alteración del entorno paisajístico 	<p>El contratista elabora un Plan de Manejo del tránsito y presenta a la autoridad competente. Las autoridades de tránsito son las encargadas de la revisión y aprobación.</p> <p>Para la elaboración del Plan de manejo de tránsito, el contratista debe remitirse al Manual de Señalización Vial numeral 4.7 y considerar todos los actores que intervengan o se vean afectados con el proyecto.</p> <p>“En ningún caso la señal o su soporte podrán llevar mensajes diferentes a los previstos en el Manual de Señalización Vial.”</p> <p>Las señales deben permanecer en su posición correcta, limpias y legibles en todo momento; se deben reemplazar aquéllas que presenten deterioro o no cumplan el objetivo para el cual fueron diseñadas e instaladas.</p> <p>La obra se encerrará totalmente, con el fin de evitar riesgos, accidentes y molestias a los transeúntes y vecinos.</p>

	<p>Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables y permitan la orientación clara a los peatones.</p> <p>La obra se ejecutará de manera que se facilite el tránsito peatonal y no se obstruya el vehicular y se deberán habilitar senderos o caminos peatonales de acuerdo con el tráfico estimado.</p> <p>Cuando se adelanten labores de excavación en el frente de obra, se aislará totalmente el área excavada con malla sintética o cinta de demarcación reflectiva y se fijarán señales preventivas e informativas para indicar la labor que se está realizando.</p> <p>En caso de ser necesario que el material transportado por la grúa se desplace temporalmente sobre espacio público, la empresa deberá contar con señalización visual y auditiva y con operarios que den anuncio a los conductores o peatones, con el fin de prevenir accidentes por riesgo de desprendimiento de los elementos o materiales transportados por la misma.</p>
--	---

Figura 9 Es necesario que las señales de tránsito estén siempre visibles



Figura 10 Utilice la señal informativa adecuada





MANUAL DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE OBRAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

FX. Ficha No.
Fecha:
Versión
Página:

F5. MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO

Durante el desarrollo de una obra civil la atmosfera puede contaminarse de tres fuentes principalmente: emisiones difusas de material particulado, gases de combustión y ruido generado por la operación de maquinaria y demolición de estructuras. El adecuado control de estas fuentes mitiga los efectos nocivos al medio ambiente y a la salud humana. De la misma manera el control y seguimiento de los niveles límite de ruido, permite reducir los problemas de salud ocupacional que estas actividades generan, así mismo atenuar la incomodidad producida a la comunidad cercana a la obra.

OBJETIVO: Establecer criterios guía para el adecuado seguimiento y control de las emisiones producidas durante la ejecución de una obra de acueducto y alcantarillado

Justificación Legal: Ley 769 de 2002 (Se adopta el Código de Tránsito, Revisión Técnico Mecánica, Congreso de la República), Decreto 948 de 1995 Presidencia de la República(normas de emisiones), Decreto 627 de 2006 (por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental)

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA	LINEAMIENTOS
<p>Realizando un adecuado control sobre las emisiones y ruido generados en las obras de acueducto y alcantarillado se logra prevenir y/o mitigar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daños a la salud tanto de los obreros como a la comunidad aledaña, por ruido y emisiones de partículas en suspensión. 	<p>Los frentes de obra deben de estar demarcados con malla polisombra o zaram.</p> <p>Los materiales y sobrantes de obra deben estar debidamente cubiertos y protegidos de la acción del aire y del agua.</p> <p>Se prohíbe el almacenamiento en zonas públicas de materiales de construcción, demolición y desecho, que puedan producir emisiones de material suspendido a la atmósfera. La frecuencia de recolección de estos materiales debe de hacerse cada 24 horas (art 22 Decreto 948/95).</p> <p>Durante época de verano o poca pluviosidad, se humedecerá el suelo por lo menos 2 veces por día, sobre áreas desprovistas de acabados, andenes o vías, para minimizar las emisiones.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la calidad del aire. • Afectación del paisaje • Afectación de la flora y fauna en el área de influencia. • Deterioro zonas verdes 	<p>Utilizar agua durante los procesos de corte de material previene la emisión de material particulado. Se hace necesario realizar esta actividad aun tratándose de pocos cortes.</p> <p>Se prohíbe rotundamente las quemas a cielo abierto y realizar actividades de descapote mediante la implementación de quemas.</p> <p>Se hace necesario evitar el almacenamiento por largos periodos de tiempo del material orgánico, con el fin de evitar su descomposición en el lugar de la obra y por consiguiente la generación de olores ofensivos.</p> <p>En el Plan de Manejo Ambiental de la obra debe de estar contemplado un sistema de lavado de llantas, para el ingreso y salida de los vehículos, con el fin de minimizar la emisión de partículas.</p> <p>El mantenimiento y/o calibrage de vehículos o equipos se deberá hacer en los centros especializados y autorizados ambientalmente para tal fin. Se recomienda mantener y atender las disposiciones de los manuales del fabricante.</p> <p>El mantenimiento de los vehículos deberá considerar la perfecta combustión de los motores, el ajuste de los componentes eléctricos y mecánicos, balanceo y calibración de llantas y priorizar sobre la ejecución de las labores propias del mantenimiento preventivo para evitar el correctivo.</p> <p>La velocidad de los vehículos dentro del área de influencia del proyecto no debe exceder los 20km/h para evitar la emisión de material particulado. En caso de tratarse de vías pavimentadas, se necesita elaborar un programa de barrido regular.</p> <p>Los vehículos de carga y descarga de material deben estar acondicionados con carpas y lonas para cubrir los materiales.</p> <p>Todos los vehículos utilizados en la obra deben de contar el certificado de revisión técnico mecánica vigente.</p> <p>Cuando se utilicen vehículos con combustible diesel el tubo de escape deberá evacuar los gases a una altura mínima de 3m sobre la superficie de rodadura.</p>
--	---

	<p>Se recomienda al Contratista, emplear durante la ejecución de las obras, vehículos ya sean propios o contratados, de modelos recientes, con el objeto de evitar entre otros riesgos, emisiones atmosféricas que sobrepasen los límites permisibles y constituyen contaminantes para la atmósfera y la salud humana.</p> <p>RUIDO</p> <p>El contratista debe elaborar programas de trabajo que esté acorde con la clasificación para que el lugar del proyecto establezca la legislación colombiana vigente, en términos de restricciones a niveles máximos de ruido permisible, horario y días de emisión de ruido. Enfocado a producir la menor afectación posible a la comunidad (Decreto 948/95).</p> <p>Cuando sea necesario utilizar equipos que produzcan más de 80 decibeles, solo se deben operar en horario diurno y por cortos periodos de tiempo.</p> <p>Cuando sea necesario realizar actividades en horas de la noche, es necesario tramitar el permiso de ruido nocturno (Decreto 948/95).</p> <p>Para minimizar las emisiones de ruido es necesario establecer un horario único para el cargue y descargue de materiales.</p> <p>En la vecindad de núcleos institucionales y residenciales se deberán evitar las frecuencias e intensidades de emisión de ruido que generen molestias a la comunidad e impidan el descanso, por lo cual se debe cumplir con la normatividad, específicamente con las disposiciones del Decreto 948 de 1995.</p> <p>Las plantas eléctricas utilizadas para el desarrollo del proyecto, deberán tener un sistema de insonorización.</p> <p>Los vehículos al servicio de la obra no deben de usar las cornetas al interior de la misma y no operar equipos de radio con Niveles de Presión Sonora que incomoden a la comunidad aledaña a la obra.</p>
--	---

Figura 11 Cubrir con polisombra los materiales de construcción evita la proliferación de material particulado



Figura 12 Mantenga el área de trabajo limpia





MANUAL DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE OBRAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

FX. Ficha No.
Fecha:
Versión
Página:

F6. MANEJO EFICIENTE DEL RECURSO HIDRICO

En la ejecución de obras de Acueducto y Alcantarillado se hace un uso significativo de los recursos naturales, especialmente del agua. Es necesario el manejo eficiente de este recurso de acuerdo con la normatividad vigente. El constructor promoverá acciones en este sentido, durante la ejecución de las obras, fundamentado en medidas de control, manejo de aguas superficiales y vertimientos etc.

OBJETIVO: Establecer criterios guía que permitan el manejo eficiente del recurso hídrico en las obras de Acueducto y Alcantarillado, realizadas por EMCALI E.I.C.E ESP

JUSTIFICACIÓN LEGAL: Ley 99 de 1993 congreso de la República (Se organiza el Sistema Nacional Ambiental), Ley 09 de 1979 Congreso de la República (Código Sanitario), Decreto 3930 de 2010 Presidencia de la República (Usos del Agua y Residuos Líquidos).

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA	LINEAMIENTOS
<p>Con el adecuado manejo del recurso hídrico se pretende prevenir o mitigar los siguientes impactos ambientales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colmatación del alcantarillado por sedimentos provenientes de las obras • Contaminación de cuerpos de agua por sedimentos, aguas residuales, sustancias peligrosas, etc. • Alteración de las características naturales de los cuerpos de agua y 	<p>El contratista debe separar las aguas servidas dependiendo de fuente de origen (sanitarias, pluviales u otras que se generen) y disponerlas adecuadamente cumpliendo las normas de vertimientos establecidas.</p> <p>Previo a la fase constructiva de la obra, los sumideros que pueden verse afectados por el arrastre de materiales deben estar provistos de bandejas perforadas recubiertas por una membrana protectora, para retener el material de diferente granulometría.</p> <p>Durante la ejecución de la obra se mantendrá las zonas de trabajo secas y evitar la inundación de zonas vecinas a la obra.</p> <p>En el caso de uso de baños móviles, la entidad contratada deberá tener autorización de EMCALI para la disposición en sitio previamente establecido.</p> <p>No se podrán hacer vertimientos de aguas residuales provenientes del proceso constructivo a las calles, calzadas, canales (Ley 9 de 1979) y zonas aledañas. Si se requiere verter a una fuente de agua se hace necesario obtener el respectivo permiso de vertimientos de la autoridad ambiental competente.</p>

<p>el paisaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presión al recurso hídrico por desperdicio de agua. 	<p>Se garantizará que todos los sistemas de conducción de agua permanezcan libres de fugas durante la etapa constructiva, lo cual evitará encharcamientos y desperdicios del recurso hídrico.</p> <p>Se prohíbe el vertimiento de aceites usados, grasas, hidrocarburos y demás materiales a los cuerpos de agua, a las redes, incluyendo la red de alcantarillado y al suelo, debido a que generan contaminación de los recursos naturales y del ambiente en general.</p> <p>Los residuos líquidos domésticos generados se verterán a la red de alcantarillado. En caso de que los vertimientos líquidos generados en el campamento no tengan posibilidad de conexión al alcantarillado, se recomienda el uso de baños móviles previa constancia de que la empresa prestadora del servicio posea la autorización correspondiente de EMCALI E.I.C.E ESP</p> <p>En caso de que la obra tenga instalados baños móviles y/o unidades sanitarias portables, se debe garantizar que las excretas vayan a ser dispuestas a un sistema de tratamiento de aguas residuales, nunca a un sistema de alcantarillado de aguas lluvias o fuentes superficiales.</p> <p>No utilizar el agua para la eliminación de sobrantes de obra sobre las vías o superficies, ya que puede aumentar el aporte de sedimentos a las redes de alcantarillado.</p>
--	---

Figura 13 Es necesario la construcción de barreras perimetrales para prevenir la llegada de sedimentos al alcantarillado municipal



Figura 14 La protección de sumideros es una actividad importante para prevenir el aporte de sólidos a los canales de aguas lluvias





MANUAL DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE OBRAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

FX. Ficha No.
Fecha:
Versión
Página:

F7. FLORA Y FAUNA

Por lo general en los lugares donde se desarrollan obras civiles hay una alteración de la biodiversidad y el paisaje, ya que muchas veces se hace necesario remover o podar la vegetación existente en el lugar o incorporar nuevos elementos que antes no se encontraban en la zona intervenida.

OBJETIVO: Establecer criterios guía para el adecuado manejo de la flora y fauna durante la construcción de acueductos y alcantarillados

Justificación Legal: Decreto Ley 2811 de 1974 (Código Recursos Naturales); Ley 99 de 1993 (Se organiza el Sistema Nacional Ambiental), Manual de Silvicultura Urbana para Santiago de Cali (En proceso de adopción por el Concejo Municipal).

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA	LINEAMIENTOS
<p>Con el adecuado Manejo de la flora y fauna se pretende mitigar los siguientes impactos ambientales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Disminución de la cubierta vegetal y alteración paisajística. Alteración de la calidad del aire. Alteración del microclima. 	<p>FLORA</p> <p>El contratista posee el permiso de aprovechamiento forestal</p> <p>Se hace necesario realizar un inventario de la vegetación antes de iniciar cortes, poda o tala. Teniendo en cuenta la especie arborea que se va a intervenir.</p> <p>Evitar la circulación de vehículos por las zonas vedes.</p> <p>La restitución de las especies de árboles que fueron talados, debe hacerse por especies nativas.</p> <p>El manejo de la capa vegetal debe hacerse con personal capacitado para ello, que garantice el éxito de las operaciones que se lleven a cabo sobre la vegetación</p> <p>No se debe utilizar la maquinaria pesada para la poda o tala de árboles.</p> <p>Al realizar poda de especies arbóreas utilice cicatrizante</p>

	<p>Al realizar el trasplante de un árbol, este debe permanecer húmedo y de tal modo que no le afecte la luz solar, hasta el resiembra.</p> <p>Los árboles que van a localizarse cerca al área de influencia de la obra deben sembrarse de tal manera que su crecimiento no afecte las estructuras que van a ser construidas.</p> <p>El Manual de silvicultura Urbana Santiago de Cali establece los criterios para la siembra de especies vegetales para la ciudad. Siga detenidamente las recomendaciones allí contenidas, art 32.</p> <p>Es competencia del DAGMA definir las especies arbóreas a plantar en la zona urbana de la ciudad de Cali. Está prohibido sin su autorización la siembra árboles, palmas y arbustos (art. 34 Acuerdo Municipal).</p> <p>FAUNA</p> <p>Antes de realizar la intervención a cualquier especie arbórea es necesario la inspección detallada para identificar la existencia de animales, nido o madrigueras, con el fin de proceder al rescate.</p>
--	--



MANUAL DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE OBRAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

FX. Ficha No.
Fecha:
Versión
Página:

F8. MOVIMIENTO DE TIERRAS


La remoción de la cobertura vegetal y la necesidad de remover grandes volúmenes de tierra hacen que el suelo sea uno de los recursos más afectados por las actividades propias de las obras civiles, por esto se hace importante que los suelos que vayan a ser intervenidos posean un adecuado manejo en todas las etapas del proceso constructivo.

OBJETIVO: Establecer criterios guía para el adecuado manejo de los suelos en los procesos constructivos de acueductos y alcantarillados

Justificación Legal: Resolución 541 de 2004 Ministerio del medio Ambiente (Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación).


JUSTIFICACIÓN TÉCNICA	LINEAMIENTOS
<p>Mediante un asertivo manejo del material proveniente de las excavaciones se pretende evitar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arrastre de sólidos por la acción de aguas de escorrentía • Contaminación de los cuerpos de agua por aumento de material suspendido • Emisión de material particulado • Cambios en la morfología del terreno • Erosión • Desestabilización de taludes 	<p>La cobertura vegetal y orgánica se remueve de manera gradual conforme al avance de la obra, evitando impactos innecesarios sobre el entorno</p> <p>Proteja la excavación de la acción de aguas superficiales y de escorrentía.</p> <p>Los cortes y rellenos se realizan con los taludes apropiados, de acuerdo con el diseño geotécnico.</p> <p>Si se requiere abatir el nivel freático, diseñe cuidadosamente los drenajes necesarios y procure llevar el agua al alcantarillado pluvial.</p> <p>Al realizar la compactación hágalo por capas homogéneas.</p> <p>Es necesario tomar medidas para que el material proveniente de excavaciones no se deslice a zonas de protección ambiental.</p>

	<p>Disponga el material en forma de cordón, nunca en forma de pila.</p> <p>Mantenga los cordones de material húmedos con el objetivo de evitar emisiones.</p> <p>Si es necesario realizar entibados en madera para la protección de taludes, la madera debe provenir de depósitos legalmente establecidos.</p> <p>Lleve a cabo las mezclas de concreto sobre una plataforma o geotextil para evitar la contaminación del suelo.</p> <p>El material proveniente de la excavación no deberá poner en peligro la estabilidad de la obra ni interferir en la cotidianidad del sector.</p> <p>El agua de las excavaciones se remueve de tal manera que la estructura del suelo no se ve afectada por la acción del agua.</p>
--	---

	<p align="center">MANUAL DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE OBRAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO</p>	FX. Ficha No. Fecha: Versión Página:
<p>F9. CAMPAMENTOS La construcción, instalación o adecuación de campamentos puede conllevar al deterioro paisajístico del área donde se ubica e impactos negativos al ambiente, por afectación del drenaje existente y la generación de residuos líquidos y sólidos. Por esto es necesario implementar acciones para prevenir la contaminación de los recursos naturales.</p>		
<p>OBJETIVO: Establecer criterios guía que faciliten el manejo ambiental de los campamentos utilizados en obras de acueducto y alcantarillado</p>		
<p>JUSTIFICACIÓN LEGAL: Decreto 3930 de 2010 Presidencia de la República (usos del agua y residuos líquidos), Decreto 948 de 1995 MinSalud (Contaminación atmosférica y Calidad del aire), Resolución 8321 de 1983 MinSalud (normas sobre Protección y conservación de la Audición de la Salud), Guía Técnica Colombiana GTC 24.</p>		


JUSTIFICACIÓN TÉCNICA	LINEAMIENTOS
<p>Con un adecuado Manejo de los campamentos se pretende evitar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impactos negativos al ambiente. • Obstaculización de vías y zonas de tránsito peatonal. • Interferencias a las actividades cotidianas. • Molestias a la comunidad aledaña a la obra. 	<p>Los campamentos deben estar situados en zonas donde no ocasionen incomodidades a la comunidad ni interrupciones al tráfico vehicular o peatonal.</p> <p>Los campamentos deben contar con buena iluminación, servicio de agua potable, disposición adecuada de excretas e instalaciones mínimas que aseguren la comodidad y bienestar de los trabajadores.</p> <p>Las aguas residuales domésticas deben conectarse a la red de alcantarillado municipal. En caso de no existir en la zona, disponer del servicio de baños móviles. No se permite el vertimiento directo de aguas residuales a canales y cuerpos de agua.</p> <p>El contratista debe gestionar los permisos de conexión de agua potable y vertimientos al alcantarillado ante EMCALI E.I.C.E ESP.</p> <p>El campamento será señalizado en su totalidad con el fin de establecer las diferentes áreas del mismo. Como mínimo indicar zona de oficinas, baños, cafetería y casino, zona de almacenamiento temporal de</p>


	<p>residuos y zona con implementos de primeros auxilios.</p> <p>Si dentro del campamento hay almacenamiento temporal de materiales (patios de almacenamiento), se mantendrán señalizadas entradas y salidas de vehículos de carga, definiendo los sitios de tránsito de los mismos con parales y cintas, señales informativas y señales preventivas.</p> <p>Los materiales ubicados en el campamento permanecerán acordonados, apilados y cubiertos con lonas, plásticos o geotextiles, evitando la acción erosiva del agua y el viento.</p> <p>Los residuos sólidos que se originan en el campamento deben depositarse en canecas o bolsas plásticas en sitios adecuados para ello, evitando que la inadecuada disposición produzca obstrucciones en el sistema de alcantarillado o lleguen a las fuentes superficiales vecinas. Separe adecuadamente las basuras e implemente el código de colores de la Norma Técnica Colombiana GTC 24.</p> <p>El campamento contará con una cartelera informativa, que indique claramente la dirección y los números de teléfono de los servicios locales de urgencias, así como de los centros de atención médica más cercanos a la obra y aquellos en los cuales se preste atención de acuerdo con las afiliaciones del personal de obra. Esta información será revisada y actualizada permanentemente.</p>
--	--


	<p align="center">MANUAL DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE OBRAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO</p>	FX. Ficha No. Fecha: Versión Página:
<p>F10. LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA</p> <p>Cuando se realiza una obra se interviene el área del proyecto afectando los recursos naturales. Al final del proyecto es responsabilidad del contratista entregar la zona afectada en iguales o mejores condiciones a las existentes al inicio de la obra. Se pretende evitar molestias a la comunidad, deterioro de la imagen institucional y pasivos ambientales.</p>		
<p>OBJETIVO: Establecer criterios guía para el seguimiento ambiental de áreas intervenidas al ejecutar obras de acueducto y alcantarillado.</p>		
<p>Justificación Legal: Términos de referencia y minuta del contrato.</p>		


JUSTIFICACIÓN TÉCNICA	LINEAMIENTOS
<p>Mediante un buen manejo ambiental de la obra se pretende evitar los siguientes impactos ambientales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generación de fuentes de contaminación • Contaminación del aire. • Generación de vectores • Contaminación del suelo por inadecuada disposición de los residuos sólidos • Deterioro paisajístico • Pérdida de biodiversidad 	<p>El contratista debe disponer de la mano obra necesaria para mantener limpias las zonas afectadas por el proyecto.</p> <p>La obra debe permanecer limpia, en buenas condiciones sanitarias y libre de la acumulación de desechos y escombros.</p> <p>Está prohibido arrojar los desechos sólidos en zonas aledañas a la obra, así como quemarlos o arrojarlos a los cuerpos de agua o canales cercanos.</p> <p>Una vez concluida la obra, las superficies sucias serán barridas y aseadas debidamente, empleando medidas para prevenir las emisiones.</p> <p>La recuperación geomorfológica, topográfica y paisajística de las áreas intervenidas por el proyecto, sea de tal manera que el entorno quede igual o mejor que en las condiciones iniciales.</p> <p>Se hace necesario implementar medidas para cumplir la normatividad de Aseo vigente</p>


3 LISTAS DE VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO AMBIENTAL


	LISTA DE VERIFICACION DEL CUMPLIMIENTO AMBIENTAL DE OBRAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO				Evaluador: _____ Dirección: _____ Fecha: _____
Parámetro	Aplica		Si aplica Cumple?		OBSERVACIONES
	SI	NO	SI	NO	
1. ALMACENAMIENTO DE MATERIALES					
Posee el contratista el permiso de ambiental y minero del proveedor de materiales					
Las zonas verdes y andenes se encuentran libres de materiales y/o residuos					
Los materiales almacenados cuentan con la debida protección para evitar la emisión de material particulado.					
Los materiales catalogados como peligrosos se encuentran debidamente marcados y tapados.					
El lugar de almacenamiento de los materiales peligrosos se encuentra debidamente ventilado y posee su adecuado extinguidor					
Se tienen planes de contingencia en caso de derrame accidental.					
2. MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS NO PELIGROSOS (COMUNES Y ESPECIALES)					
Se encuentran separados los residuos sólidos comunes y especiales, de los considerados como peligrosos					
Los residuos comunes y especiales se encuentran					


	LISTA DE VERIFICACION DEL CUMPLIMIENTO AMBIENTAL DE OBRAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO				Evaluador: _____ Dirección: _____ Fecha: _____
Parámetro	Aplica		Si aplica Cumple?		OBSERVACIONES
	SI	NO	SI	NO	
separados de acuerdo con el cuadro de clasificación de residuos					
Los escombros son retirados del frente de obra y dispuestos temporalmente de manera adecuada					
Los acopios de escombros se mantienen debidamente acordonados y cubiertos.					
Las zonas verdes y/o andenes se encuentran libres de escombros.					
Se realizó algún aprovechamiento de los residuos comunes y especiales (registro)					
Presenta registros de la disposición adecuada de los residuos no aprovechados					
Existe en la obra una adecuada separación de los escombros de los demás residuos producidos.					
Los vehículos utilizados para el transporte de escombros se encuentran en buen estado. (Referente al estado del platón, cubrimiento de la carga, lavado de llantas)					


	LISTA DE VERIFICACION DEL CUMPLIMIENTO AMBIENTAL DE OBRAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO				Evaluador: _____ Dirección: _____ Fecha: _____
Parámetro	Aplica		Si aplica Cumple?		OBSERVACIONES
	SI	NO	SI	NO	
3. MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS PELIGROSOS					
Se encuentran separados los residuos peligrosos de acuerdo con la Norma Técnica Colombiana NTC 1692.					
Están debidamente etiquetados y rotulados según la Norma Técnica Colombiana NTC 1692					
El lugar de disposición está alejado de la zona de permanencia del personal					
La zona de almacenamiento de residuos peligrosos se encuentra cubierta y acceso restringido					
Existe dentro del plan de manejo ambiental un plan de contingencia en caso de derrame de sustancias consideradas como peligrosas					
Existen registros de entrega de los residuos peligrosos a una entidad competente para su disposición final					
4. SEÑALIZACIÓN					
El contratista tiene aprobado el Plan de Manejo del tránsito					
Las señales se encuentran en correcto estado					

	LISTA DE VERIFICACION DEL CUMPLIMIENTO AMBIENTAL DE OBRAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO				Evaluador: _____ Dirección: _____ Fecha: _____
Parámetro	Aplica		Si aplica Cumple?		OBSERVACIONES
	SI	NO	SI	NO	
(posición, limpias, legibles)					
La obra cuenta con pasos peatonales adecuados, de tal manera que sean fácilmente identificables por los transeúntes.					
La obra se encuentra cerrada totalmente					
La demarcación del frente de la obra es de tipo reflectivo.					
Se encuentran definidas claramente las diferentes áreas dentro de la obra					
Hay ruta de evacuación definida claramente					
El área de almacenamiento de combustibles y demás materiales peligrosos esta adecuadamente señalizada, rotulada y provista de las instrucciones y dispositivos de contingencia pertinentes					
Se cuenta con la cartelera con los números telefónicos de los servicios de emergencias.					
5. MANEJO DE EMISIONES Y RUIDO					
Los frentes de obra se encuentran cubiertos y cerrados con malla polisombra					

	LISTA DE VERIFICACION DEL CUMPLIMIENTO AMBIENTAL DE OBRAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO				Evaluador: _____ Dirección: _____ Fecha: _____
Parámetro	Aplica		Si aplica Cumple?		OBSERVACIONES
	SI	NO	SI	NO	
Se humedecen periódicamente las zonas sin cobertura					
Al realizar rotura de pavimentos se utiliza material imprimante					
No se realizan quemas de ningún tipo al interior de la obra					
No se producen olores ofensivos por descomposición de materia orgánica.					
Se humedecen las superficies a demoler					
Se tienen copias de los certificados de revisión técnico mecánica vigente de todos los vehículos					
Se tiene un sistema de lavado de llantas					
El tránsito al interior de la obra se realiza a bajas velocidades ($v \leq 20 \text{ Km/h}$)					
Se tienen registros de calibrage y mantenimiento de los equipos					
Se elaboró programas de mitigación de ruido acorde al lugar donde la obra se lleva a cabo					
Se tienen los permisos de emisión de ruido para el horario nocturno					
Se tiene un horario único					

	LISTA DE VERIFICACION DEL CUMPLIMIENTO AMBIENTAL DE OBRAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO				Evaluador: _____ Dirección: _____ Fecha: _____
Parámetro	Aplica		Si aplica Cumple?		OBSERVACIONES
	SI	NO	SI	NO	
para el cargue y descargue de materiales					
Las plantas eléctricas se encuentran insonorizadas					
No se encuentran equipos con niveles de presión sonora que generen molestias a la comunidad					
No se usan bocinas al interior de la obra					
6. MANEJO EFICIENTE DEL RECURSO HIDRICO					
Se tiene el permiso de ocupación de cauces					
Se tiene el permiso de vertimientos					
Se tienen sistemas para aislar los frentes de obra de aguas de escorrentía.					
Las aguas residuales domésticas se vierten al alcantarillado municipal					
Los sumideros se encuentran limpios y protegidos debidamente con canastilla o geotextil					
En el PMA se contemplan acciones para evitar el vertimiento de hidrocarburos y demás materiales peligrosos a los cuerpos de agua					
En caso de derrame de sustancias peligrosas a los cuerpos de agua se tiene el respectivo Plan de					

	LISTA DE VERIFICACION DEL CUMPLIMIENTO AMBIENTAL DE OBRAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO				Evaluador: _____ Dirección: _____ Fecha: _____
Parámetro	Aplica		Si aplica Cumple?		OBSERVACIONES
	SI	NO	SI	NO	
Contingencia.					
El Plan de Contingencia se encuentra socializados entre todos los trabajadores de la obra					
El acopio de lo materiales se encuentra lo suficientemente alejado del cuerpo de agua.					
Las aguas residuales de los baños móviles se entregan a una entidad avalada por la autoridad ambiental, para su tratamiento y disposición final					
No se usa el agua como eliminador de sobrantes de obra					
Los sistemas de conducción de agua no presentan fugas					
7. MANEJO DE FLORA Y FAUNA					
Existe un inventario de la vegetación a intervenir ¹					
Tiene el permiso para poda, tala o reubicación.					
Tiene el permiso para siembra.					
El personal encargado del manejo arbóreo acredita experiencia.					
Se utiliza cicatrizante al realizar poda o corte en los árboles.					
Los árboles se encuentran					

	LISTA DE VERIFICACION DEL CUMPLIMIENTO AMBIENTAL DE OBRAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO				Evaluador: _____ Dirección: _____ Fecha: _____
Parámetro	Aplica		Si aplica Cumple?		OBSERVACIONES
	SI	NO	SI	NO	
sin afectación alguna (sin clavos, alambres, avisos, pasacalles, etc)					
Se realizó la inspección detallada de árboles para identificar la existencia de animales, nidos o madrigueras.					
8. MANEJO DE EXCAVACIONES					
La excavación se realiza de forma gradual					
La excavación se encuentra protegida de la acción del agua					
El material removido se acopia en forma de cordón					
Las mezclas de concreto se realizan sobre geotextil					
9. CAMPAMENTOS					
El Campamento cuenta con servicios públicos					
Las Aguas residuales se dirigen al alcantarillado municipal					
Se tienen los permisos de conexión al servicio de agua potable y alcantarillado					
Las zonas dentro del campamento se encuentran demarcadas y diferenciadas					

	LISTA DE VERIFICACION DEL CUMPLIMIENTO AMBIENTAL DE OBRAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO				Evaluador: _____ Dirección: _____ Fecha: _____
Parámetro	Aplica		Si aplica Cumple?		OBSERVACIONES
	SI	NO	SI	NO	
10. LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA					
Las zonas intervenidas se encuentran libres de la acumulación de desechos y escombros.					
Las zonas intervenidas están debidamente aseadas					
Se mantiene la topografía inicial					
Se mantiene el paisaje inicial					